Beitrag zur Lehre von den Zwerchfellbrüchen.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Vereinigten Friedrichs-Universität Halle-Wittenberg

vorgelegt von

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

Johannes Horstmann
approb. Arzt
aus Remscheid.

Halle (Saale)
Buchdruckerei Heinrich John
1919.

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der Vereinigten Friedrichs-Universität Halle-Wittenberg.

Referent: Geh. Medizinalrat Prof. Dr. Beneke.
Dekan: Geh. Medizinalrat Prof. Dr. Schieck.

Seinen lieben Eltern in Dankbarkeit
und Verehrung gewidmet.

Die Zwerchfellbrüche aller Art gehören zu den Erkrankungen, welche wegen ihrer relativen Seltenheit in erster Linie den inneren Kliniker, wegen ihrer Behandlung den Chirurgen und wegen ihrer Pathogenese und Pathologie den Pathologischen Anatomen interessieren. Gehören schon die penetrierenden Brust-Bauchverletzungen zu den schwierigsten Kapiteln der Chirurgie, so sind es besonders deren häufige Folgeerscheinungen, die Herniae diaphragmaticae, die sowohl in anbetracht ihrer oft fatalen Komplikationen, als auch unter Berücksichtigung der Häufung der Fälle, die die Kriegsverletzungen mit sich bringen, eine eingehende Würdigung der Lehre von den Zwerchfellbrüchen rechtfertigen, trotzdem im Jahre 1911 eine eingehende Darstellung der Lehre von den Zwerchfellbrüchen in Nothnagels Handbuch der speziellen Pathologie und Therapie von Eppinger erschienen ist, auf die ich an dieser Stelle verweise.

Meiner Arbeit liegen als tatsächliches Material 3 Fälle traumatischer Zwerchfellhernien zugrunde, welche Herr Geheimrat Beneke mir zur Verfügung stellte.

Ich schicke einige Bemerkungen über die allgemeine Pathologie der Zwerchfellbrüche voraus, und stütze mich dabei im wesentlichen auf die Arbeit Eppingers unter Berücksichtigung der seit dieser Zeit neu beschriebenen Fälle.

Wir haben zu unterscheiden zwischen den echten und den falschen Zwerchfellhernien, Hernia diaphragmatica vera und Hernia diaphragmatica spuria. Beide Formen sind entweder angeboren oder in späterem Leben erworben.

Die echten Zwerchfellhernien, d. h. also Hernien mit Bruchsack, besonders die angeborenen sind von außerordentlicher Seltenheit. Im Jahre 1882 sind von Thoma im ganzen 16 Fälle beschrieben worden, darunter sieben rechts, neun links liegend. Grosser vermehrte im Jahre 1889 die Statistik auf 10 Fälle

rechts, 20 links. Jedoch unterliefen zunächst, als man die Pathologie der Zwerchfellbrüche noch weniger kannte, in der Deutung der Fälle Irrtümer, so daß Eppinger 1911 nur 6 Fälle auf der rechten Seite als echte angeborene Hernien anerkannte, dagegen 30 Fälle auf der linken Seite feststellte. Gegenüber der Hernia congenita spuria verhält sich nach Liepmann die Häufigkeit der angeborenen echten Hernien wie 86,7% zu 13,25%.

Aus der älteren Literatur zitiere ich einen Fall Hansemann, den derselbe im Jahre 1902 demonstrierte. Bei einer 66jährigen Patientin fand er bei der Obduktion in der linken Pleurahöhle einen Sack, darin den Fundus ventriculi, das Netz und die Milz. Der Bruchsack war mit der Bruchpforte fest verwachsen und bestand aus Pleura und Peritonaeum.

Pape beschreibt im Jahre 1904 einen Fall von Hernia diaphragmatica congenita vera, wo fast die ganze hintere Partie der linken Zwerchfellhälfte fehlte. Der Bruchsack, der aus Peritoneum und einer feinen Lage Lebergewebe bestand, das sich vom linken Leberlappen ausgehend, im Bruchsack flächenhaft verbreitete, enthielt Magen-, Milz-, den ganzen Dünndarm, das Coecum mit Appendix, Colon ascendens und transversum und einen Teil des Colon descendens. Die Anwesenheit der im Bruchsack vorhandenen feinen flächenhaften Leberresten erklärt sich daraus, daß der Bruchsack in einer Zeit gebildet war, als die Leberanlage noch in großer Ausdehnung am Zwerchfell adhärent war.

In neuerer Zeit beschreibt F. Weiß einen anderen Fall von Hernia diaphragmatica congenita vera (1915 Archiv für Kinderheilkunde). Ein dreijähriges Kind erkrankt akut an Pneumonie. Einige abweichende physikalische Symptome erweckten den Verdacht einer Komplikation, ohne daß es jedoch möglich war, die Diagnose auf Zwerchfellhernie in vivo zu stellen. Die Sektion ergab in der linken Zwerchfellhälfte einen nur von Peritoneum und Pleura überzogenen großen Defekt, durch den der größte Teil des Magens und die Milz in die Pleurahöhle vorgewölbt waren. Ich komme in dem Kapitel „Anatomie“ noch kurz auf die spezielle Anatomie und Pathogenese dieser Brüche zurück.

Wie aus der Pathologie der Hernien bekannt ist, verlangen wir bei einer echten Hernie die Anwesenheit eines aus dem

intakten Peritoneum bestehenden Bruchsackes und die dauernde oder vorübergehende Anwesenheit von Eingeweiden, so daß dieselben außerhalb des Abdomens zu liegen kommen. Die Natur des Bruchsackes bei den echten Zwerchfellhernien ist verschieden. Nach Bromann wird er gebildet in manchen Fällen von dem bindegewebigen Teile des Zwerchfelles, nach anderen Autoren nur von Peritoneum und Pleura.

Für das Verständnis der angeborenen Zwerchfellbrüche ist eine genaue Kenntnis der embryologischen Entwicklung des Zwerchfelles notwendig. Es ist nicht meine Absicht, hier genauer auf die Entwicklungsgeschichte des Zwerchfelles einzugehen, ich erinnere nur daran, daß in früher embryonaler Zeit die Coelomhöhle durch eine von der vorderen und seitlichen Rumpfwand entspringende Querfalte zunächst nur unvollständig in eine Peritonealhöhle und eine Perikardialhöhle geteilt wird. Erst später nach Anlage der Lungen im dorsalen kranialen Abschnitte der Ductus pleuroperikardiaci, den Verbindungsgängen zwischen Peritonealhöhle und Perikardialhöhle erfolgt der vollständige Verschluß der Pleurahöhle gegen die Peritonealhöhle durch Bildung des Dorsalteiles des Zwerchfells durch von der lateralen und dorsalen Rumpfwand entspringende Falten.

Auf Grund dieser embryologischen Tatsachen unterscheidet H. O. Williams 2 Varietäten von kongenialer Zwerchfellhernie:

1. eine embryonale, die entsteht bevor es zu einem vollkommenen Verschluß des pleuroperitonealen Septums kommt, und die deshalb keinen Sack hat; sie kann komplett oder inkomplett sein, je nachdem das dorsolaterale Element anwesend ist oder fehlt,
2. eine kongenitale oder foetale; hier sind pleurale und peritoneale Flächen bereits geformt, doch das Muskelgewebe des Zwerchfells ist unvollkommen. Diese Hernie hat einen Sack.

Eine dritte Form ist akquiriert und entsteht durch Vordringen entlang einer bestehenden Öffnung des Zwerchfells, wie z. B. des Ösophagus: die von Eppinger als „Hernia diaphragmatica acquisita vera typica“ bezeichnete Form.

Im Gegensatz zu diesen Formen der Zwerchfellhernien, auf die wir später vergleichsweise noch zurückkommen werden, steht

die Gruppe der traumatisch erworbenen Zwerchfellhernien die „Hernia diaphragmatica acquisita spuria und Hernia diaphragmatica acquisita vera atypica“ im Sinne Eppingers. Ich teile nun zunächst die Obduktionsbefunde der drei oben erwähnten Fälle mit.

Fall a. Obduktion am 3. Januar 1917.

Es handelt sich um einen französischen Soldaten, der im Jahre 1914, $2^1/_2$ Jahre vor seinem Tode durch ein deutsches Spitzgeschoß verwundet wurde und in deutsche Gefangenschaft geriet. Nach Abheilung der Schußverletzung war er bei einem Arbeitskommando beschäftigt.

Am 23. Dezember 1916 erkrankte er mit Leibschmerzen, Verstopfung und Hustenreiz und wurde deshalb am 26. Dezember 1916 ins Lazarett aufgenommen. Die klinische Beobachtung ergibt eine zunehmende Auftreibung des Leibes, kein Erbrechen, linksseitiges Bronchialatmen. Am 30. Dezember 1916 erhält Patient Einläufe, worauf jedoch keine Änderung eintritt. Am 31. Dezember 1916 verabfolgtes Rizinusöl wird ausgebrochen. Die Ileuserscheinungen machen am 1. Januar 1917 die Operation notwendig. Nach Eröffnen der Bauchhöhle finden sich stark geblähte Dünndarmschlingen. Die weitere Untersuchung ergibt eine Striktur, anscheinend des Sigmoideum, die jedoch nicht gelöst werden kann. Es wird deshalb beschlossen, einen Anus praeternaturalis im Querkolon anzulegen, was anscheinend auch gelingt. Die Operation dauert sehr lange und der Exitus erfolgt einige Stunden später, ohne daß Patient das Bewußtsein wieder erlangt.

Sektionsbefund (Geheimrat Beneke): 3. Januar 1917, Reserve-Lazarett Merseburg. Name: Charles Luineau.

Die männliche Leiche ist 165 cm lang, kräftig gebaut und weist mäßige Cyanose der Haut auf. Das Fettgewebe ist abgemagert, spärlich, rotgelb. Die starke, sehr starre Muskulatur ist von tiefroter Farbe. Am Rücken findet sich ungemein starke, bis zu ausgedehnten Haemorrhagien gesteigerte Blutsenkung. Am Vorderhals rechts eine etwas hellere Hautstelle, fünf Pfennigstück groß, einer Narbe (Einschuß) ähnlich. Am Thorax und Rücken nirgends, trotz genauer Inspektion eine Narbe erkennbar.

Große t-förmige Laparotomiewunde über dem Querkolon und abwärts in der Mittellinie, ferner eine Inzision in der linken Inguinalgegend; alle Wunden mit Klammern geschlossen. In dem oberen Winkel des T findet sich eine Gazedrainage. Aus der Drainöffnung entleert sich Kot nur in sehr geringer Menge.

Hochgradiger Meteorismus der stark vorquellenden Dünndarmschlingen; dieselben sind hyperaemisch mit Ausnahme derjenigen Stellen, an welchen sie fest gegeneinander gepreßt sind. Die Schlingen sind im allgemeinen frei, nur an vereinzelten geringe eitrig fibrinöse Auflagerungen, nirgends festere Verklebungen.

In der Vorderwand des Magens befindet sich eine Wunde, in welche ein Gazestreifen reicht (Anus praeternaturalis). Der darunter liegende Querdarm ist nicht eröffnet. Er ist, ebenso wie das Colon ascendens mit breiigem, relativ wenig gashaltigem Kot ungemein überfüllt bis zu einer Stelle nahe der linken Flexur. Hier ist das Colon transversum nebst dem zugehörigen Netzstück durch ein kaum fingerdickes narbiges Loch im Zwerchfell in den linken Pleuraraum durchgetreten. Der letztere enthält eine geblähte, etwa 20 cm lange Dickdarmschlinge ohne Perforation, aber von auffällig schlaffer Beschaffenheit, ohne Stase. Die in dem Zwerchfellring liegenden Schenkel der Schlinge sind sehr fest eingeschnürt. Sie zeigen beide im Gebiet der Einschnürung vollkommene Nekrose und Geschwürsbildungen der Schleimhaut, ohne Stase oder Blutung. Der abführende Teil bis zur linken Flexur ist nur kurz; das Colon descendens und das S romanum liegen ganz normal, erscheinen stark zusammengefallen und sind mit etwas schwarzbräunlichem dünnen Inhalt ohne eigentliche Kotbestandteile gefüllt. Die Schleimhaut ist blaß, der ganze Dünndarm ist mit flüssigen Kotmassen überfüllt; an zwei Stellen befinden sich die bei der Operation gemachten Punktionswunden, die völlig reaktionslos sind. Der Magen ist nicht gebläht, er enthält dünnflüssigen, gallengelben Dünndarminhalt.

Die Milz liegt hinter der linken Flexur, sie ist unverletzt, mittelgroß, etwas schlaff, dunkelrotgrau.

Unterhalb der linken Flexur, dicht vor der Niere, findet sich etwas Narbengewebe ohne Eiterung; dasselbe umschließt

fest ein deutsches Spitzgeschoß, an welchem zum Teil noch blitzender Nickelmantel, zum Teil alte dickere Rostauflagerungen zu erkennen sind. Das Geschoß ist nicht deformiert, Nebenniere und Niere liegen unverletzt darunter. Rechte Nebenniere und Niere normal, ebenso Blase und Genitalien.

Leber: Klein, schlaff, blutreich, trüb, keine Verletzungen.

Herzbeutel normal, enthält etwa 15 ccm rötliche Flüssigkeit, kein entzündliches Exsudat. Herz weich, schlaff, trüb, normal proportioniert, brüchig, dunkelrotgrau. Klappen o. B.

Die linke Pleura zeigt zwei Abschnitte; der vordere ist glatt, enthält überall schwärzliche, dünne, etwas schmierige, leicht verwachsene Beläge, offenbar alte Blutreste. In diesem Abschnitte liegen die vorderen Abschnitte des Oberlappens, welche einigermaßen lufthaltig sind. Der größere hintere Pleuraabschnitt ist durch Fibrin einigermaßen abgeschlossen. Er enthält etwa ein Liter stinkender, tiefbrauner, blutigeitriger Flüssigkeit, offenbar in der Hauptsache einem alten Bluterguß entsprechend. Die anliegenden Pleurateile sind überall dick eitrig-fibrinös belegt, soweit nicht einige Verwachsungen, namentlich der Zwerchfellpleura bestehen.

An einer seitlichen, etwa der Axillarlinie entsprechenden Stelle zeigt sich eine ganz geringe, unsichere, narbige Verdickung der Pleura parietalis, sowie ein eingeheiltes, sehr kleines Knochensplitterchen. An der entsprechenden Rippe keine sichere Verletzung erkennbar.

Die linke Lunge, abgesehen von der erwähnten Oberlappenabschnitten ist total atelektatisch, frei von pneumonischer Infiltration. Die anliegenden Kolonschlingen sind frei beweglich, auch das Netzstück im Pleuraraum nur wenig verwachsen.

Rechte Pleura und Lunge lufthaltig, gebläht, blutreich. Halsorgane normal.

Eine Beziehung der narbenartigen Stelle an der rechten Halsseite zu der Zwerchfellwunde ist nicht nachweisbar.

Die Wirbelsäule, Aorta, Ösophagus sind völlig unverletzt, narbenfrei.

Fall b. Obduktion am 24. November 1917, Hilfslazarett Merseburg (H.K.B. Nr. 595). Name: Fransois Fargeot, 33 Jahre alt.

Dreiunddreißig Jahre alter, französischer Kriegsgefangener wurde vor Jahr und Tag durch Rückenschuß verwundet. Angeblich besteht seit Mai 1917 Bluterbrechen. Da am 11. August 1917 Kurzatmigkeit auftrat, wurde Patient ins Gefangenenlazarett aufgenommen. Es handelt sich um einen schwächlich gebauten Mann; Husten und Auswurf waren nicht vorhanden. Kein krankhafter Lungenbefund. Zeitweise stellte sich späterhin Erbrechen, Sodbrennen und Schmerz in der linken Brust ein. Die Untersuchung ergab Reibegeräusche links hinten unten. Am 15. September Erbrechen ohne Blut. 15. Oktober: Nach jeder Nahrungsaufnahme erfolgte Erbrechen. Nochmalige Untersuchung am 16. Oktober ergibt links hinten unten Dämpfung und abgeschwächtes Atemgeräusch. Stärkeres Berühren der oberen Bauchgegend veranlaßt Bluterbrechen. Am 25. Oktober wird im Erbrochenen freie Salzsäure nachgewiesen. Die am 15. November an der gedämpften Stelle ausgeführte Punktion führt in den Magen. Zunehmende Abmagerung und Exitus am 22. November 1917.

Sektionsbefund (Geheimrat Beneke):

163 cm lange, männliche Leiche, stark abgemagert. Die Haut ist feucht, dunkel; die Muskulatur trocken, dunkelrot. Am Rücken findet sich in der Höhe des 7. Brustwirbels eine schmale Narbe (Einschuß) in der Gegend des Rippenwinkels. Die Leber liegt weit unter dem Rippenbogen. Der Herzbeutel ist stark beiseite geschoben durch den Magen, welcher durch eine weite Öffnung im Zwerchfell in die linke Pleurahöhle vorgetreten und mit der Pleura vielfach verwachsen ist. Besonders fest sind die Verwachsungen im hintersten Abschnitt. Das unterste Drittel des Magens ist noch unterhalb des Zwerchfells. Colon descendens und transversum liegen an normaler Stelle. Der ganze Darm ist völlig leer. Die Milz liegt nahe an der Zwerchfellperforation frei.

Die linke Lunge ist überall lufthaltig, nur die untersten Abschnitte des Unterlappens sind streckenweise luftleer. Die rechte Lunge ist stark gebläht.

Thyreoidea klein, körnig, trocken, rotgrau. Herz sehr klein, fest, dunkelbraunrot, normale Klappen. Aorta 62, Pulmonalis 66 mm breit.

Der Ösophagus ist in der Kehlkopfhöhe 5 cm breit, kurz vor der Cardia 7 cm. Seine Wand ist stark hypertrophisch, die Schleimhaut weich, durchaus epithelfrei infolge postmortaler Maceration. Die nackte Schleimhaut zeigt zahllose Längsdefekte, anscheinend postmortale Andauung der Faltenkämme. Alle Defekte sehen annähernd gleich aus. Sie sind mit reichlichen schwärzlichen Massen bedeckt in denen sich angedaute Gefäße erkennen lassen. Die Cardia ist sehr weit (7 cm) und weich. Der Übergang in die Magenschleimhaut zeigt nichts Auffälliges mit Ausnahme einiger kleiner oberflächlicher Schwielen. Der Anfangsteil des Magens unterhalb des Zwerchfells ist etwa faustgroß. Das Loch im Zwerchfell mit welchem der Magen überall fibrös verwachsen ist, ist sehr breit. Die Öffnung des Magens an der Eintrittstelle ist ringförmig mit einem Durchmesser von 4 cm. Unmittelbar neben der Öffnung findet sich ein derber schwieliger Fettballen von etwa Pflaumengröße, welcher von dunkelbraunem Pigment durchsetzt ist und narbige Verwachsungen zeigt, offenbar einem haemorrhagisch zertrümmerten Netzabschnitt entsprechend. Dieses Stück liegt oberhalb des Zwerchfells auf der Pleura diaphragmatica. In seiner Umgebung ist das gut doppeltfaustgroße Magenstück innerhalb der Pleura durch lange oder kurze derbe Bindegewegsstränge fixiert. Nirgends finden sich gröbere Geschwürsbildungen in der Magenschleimhaut. Die Strecke des abführenden Magenteiles zeigt einen Querschnitt von nur etwa 2 cm. Auch sie ist fest mit dem narbigen Ring des Zwerchfellloches verwachsen. Das Reststück des Magens bis zum Pylorus unterhalb des Zwerchfells ist 14 cm lang, darmartig zusammengezogen und enthält etwas galligen Schleim.

Der Pylorus ist für einen Finger durchgängig. Das Duodenum ist normal mit trockenem galligem Schleim gefüllt.

Die Aorta ist von normaler Festigkeit, das Zwerchfell nicht wesentlich hypertrophisch. In der Gegend des Magenbruches mehrfache derbe Verwachsungen des Netzes.

Die übrige Untersuchung bietet nichts Besonderes: Pankreas klein, Milz sehr klein, Leber mittelgroß, dunkelrotgrau. Nebennieren gut fetthaltig, Nieren o. B., Hoden klein, rotgrau.

Ein Geschoß findet sich nirgends. Wirbelsäule normal.

Fall c. Obduktion am 22. Dezember 1917 (Geheimrat Beneke), Gefangenen-Lazarett Wittenberg. Krankenblatt von diesem Falle leider nicht vorhanden.

158 cm großer, mäßig kräftig gebauter Kriegsgefangener mit etwas faßförmigem Thorax. Die Haut ist blaß, im Gesicht cyanotisch. In der Magengrube findet sich eine 3 cm lange, 1 cm breite Narbe. Das Fettgewebe ist hochgradig abgemagert. Sehr hochgradiges Oedem an den Beinen, die übrigen Teile feucht. Muskulatur stark abgemagert, schr blaß, schlaff und weich. Das Knochenmark ist hochgradig gallertig, enthält kleine Reste von Fettgewebe und ist von sehr heller Farbe.

In der Bauchhöhle etwa 700 ccm Flüssigkeit. In der linken Pleurahöhle etwa $1^1/_2$ Liter Flüssigkeit. Der Herzbeutel enthält etwa 200 ccm Flüssigkeit. Das Herz ist groß, schlaff, weit, abgemagert, hellrotgrau, nicht degeneriert. Die Klappen sind normal. Die Aorta ist 65 cm, die Pulmonalis 75 mm weit. Der rechte Ventrikel ist deutlich hypertrophisch.

Die linke Lunge ist stark emphysematös, im Unterlappen stark hyperaemisch, streckenweise findet sich beginnende Pneumonie. Bronchi tief gerötet mit Schleim bedeckt. Die rechte Lunge ist sehr groß in allen Teilen wie links. Die Pneumonie ist im Unterlappen noch etwas ausgedehnter als links und ganz frisch. Überall findet sich eitrige Bronchitis. Die Bronchialmuskeln sind etwas hypertrophisch. Das Netz zeigt sich nahe der linken Flexur zum Teil durch eine Öffnung des Zwerchfells gegen die linke Pleura vorgestülpt und sitzt in der Pleura fest verwachsen. Der Dickdarm sitzt an normaler Stelle, ebenso der Magen.

Die Milz ist trocken, klein, dunkelrotgrau und ziemlich fest. Die Nebennieren sind sehr groß, prall, fett, dunkelgelbbraun, ziemlich fettreich. Die Nieren sind groß und weisen normale Zeichnungen auf; nur ist die Rinde erheblich heller als das dunkelrote Mark.

Die Leber ist sehr groß, sehr blutreich, feucht und zeigt große Azini mit sehr braunen Zentrum und blaßgrauer Peripherie. Im Darm befindet sich reichlich Kot. Die Schleimhaut ist ohne

krankhaften Befund. Der Magen ist fest, sehr dick. Seine Schleimhäute stark faltig, dunkelrotgrau und reichlich zähem Schleim bedeckt.

In allen drei beobachteten Fällen handelt es sich um Hernia diaphragmatica traumatica spuria s. falsa. Es soll nun im folgenden unsere Aufgabe sein, an der Hand der neueren Literatur die Besonderheiten unserer Fälle zu beleuchten und gleichzeitig ein möglichst vollständiges Bild zu geben von der Pathologie, pathologischen Anatomie und Klinik vor allem der traumatischen Zwerchfellbrüche unter ständiger vergleichsweiser Berücksichtigung der kongenitalen Zwerchfellbrüche.

Auch bei den traumatisch entstandenen Zwerchfellbrüchen unterscheiden wir echte und falsche, Hernia diaphragmatica traumatica s. acquisita vera und spuria. Dabei scheiden wir ferner die Fälle von traumatischer falscher Hernie nach Eppinger in acute Fälle, bei denen die Hernie sofort nach dem Trauma entsteht und chronische Fälle. Auch hier sind, ebenso wie bei den kongenitalen Zwerchfellbrüchen oben schon erwähnt, die falschen Zwerchfellhernien ungleich häufiger als die echten. Nach der Statistik Eppingers fanden sich 313 Fälle von traumatischer falscher Zwerchfellhernie, darunter vier Fälle rechts gegen 36 Fälle von traumatischer sogenannter typischer echter Zwerchfellhernie und zwei Fälle von sogenannter Hernia diaphragmatica vera acquisita atypica. Wenn auch theoretisch die Entstehung der letztgenannten Form von Zwerchfellbrüchen durch Traumen, die nur eine Kontinuitätstrennung des Pleuraüberzuges und des Zwerchfellmuskels herbeiführen, durch welche sich das unverletzt gebliebene Peritoneum parietale als Bruchsack vorstülpen kann, sehr leicht denkbar ist, so kommen sie doch praktisch so selten zur Beobachtung, daß vielfach an ihrem Vorkommen gezweifelt wird. Doch sind Fälle von Hernia diaphragmatica acquisita vera beschrieben worden, z. B. von Luksch, der im Jahre 1903 einen derartigen Fall demonstrieren konnte, der sich auf eine zwei Jahre zurückliegende Schußverletzung der linken Brustseite bezog.

Ferner ein Fall von Schlössmann, bei dem sich ein Vierteljahr nach einem linksseitigen Brustbauchschuß eine

chronische Zwerchfellhernie ausbildete, die ihren Weg durch den Arcus lumbocostalis nahm, Magen enthielt, und deren Bruchsack von glattem Endothel ausgekleidet war. Es sind dies jedenfalls die beiden Fälle, die Eppinger unter der Bezeichnung Hernia diaphragmatica vera acquisita atypica aufführt.

Die typischen acquirierten wahren Hernien (36) sind die Hernien, die durch präformierte physiologische Lücken des Zwerchfells ihren Weg nehmen. Sie werden uns später bei dem Besprechen der Anatomie genauer beschäftigen.

Was das Verhältnis zwischen traumatischen und kongenitalen Zwerchfellhernien überhaupt anbelangt, so überwogen vor dem Kriege die kongenitalen Hernien an Zahl. Eine Statistik Grossers aus dem Jahre 1899 sagt aus, daß von 525 Zwerchfellbrüchen 244 angeboren und nur 181 durch vorhergegangenes Trauma erworben waren, während schon in der Statistik Eppingers ein Übergewicht der akquirierten Hernien zu erkennen ist: 381 Fälle gegen 284 kongenitale Fälle.

Ich stelle den weiteren Ausführungen der Übersicht halber die Einteilung der Zwerchfellhernien nach Eppinger voraus.

	l.	r.
I. Falsche Zwerchfellhernien		
A. H. d. spuria congenita	218	30
B. H. d. spuria acquisita acuta H. d. spuria acquisita chronica	309	4
II. Echte Zwerchfellhernien		
A. H. d. vera congenita	30	6
B. H. d. vera acquisita typica		
a) parasternalis	10	9
b) parösophagea	6	5
c) foraminis Bochdalecki	4	—
d) foraminis N. sympatici	1	1
C. H. d. vera acquisita atypica	2	—
III. Eventratio diaphragmatica		
a) Ev. diffusa s. Relaxatio d.	15	2
b) diverticulum diaphagm.	3	—

Vorkommen der Zwerchfellbrüche.

Die traumatisch entstandenen Zwerchfellbrüche sind naturgemäß nicht an ein bestimmtes Lebensalter gebunden. R. Möblein kommt in seiner Dissertation „Über traumatische Zwerchfellbrüche“ 1909 zu dem Schlusse: Percutane Zwerchfellbrüche können selbstverständlich ebenso gut jüngere, wie ältere Individuen erleiden. Zur Zerreißung dagegen hat die zweite Lebensperiode eine größere Disposition durch die Brüchigkeit und Elastizitätsabnahme der Gewebe. Männer sind häufiger betroffen als Frauen. Bei weitem der größte Teil der Fälle von kongenitalen Zwerchfellbrüchen findet sich im frühesten Kindesalter, weil die meisten dieser Kinder in kurzer Zeit an Asphyxie sterben (Gruber, Leslie, Raves, Pasquier, Williams u. a.). P. Duval beschreibt den Befund einer kongenitalen Zwerchfellhernie bei einem 12jährigen Knaben, der seit Geburt unter den Beschwerden von seiten des Bruches litt, während ein Fall von H. Winkler, ein 7jähriger Knabe, der zufällig an Lungentuberkulose starb, völlig beschwerdefrei blieb.

Doch gibt es auch Fälle, bei denen kongenitale Zwerchfellhernien lange Zeit bestanden, ohne die geringsten Beschwerden auszulösen. So beschreibt z. B. Alex. Dou einen Fall von „Congenital diaphragmatic Hernia in an old man“, wo bei einem 60jährigen Manne wegen in letzter Zeit auftretender Digestionsbeschwerden eine Explorativlaparotomie ausgeführt wurde. Der betreffende Patient hatte früher niemals an derartigen Beschwerden gelitten, hatte nie ein größeres Trauma erlitten, dem ursächliche Bedeutung zugesprochen werden konnte und bot bei der Untersuchung keinerlei Anhaltspunkte für die Diagnose „Zwerchfellbruch“. Bei der Laparotomie fand sich normaler Situs der Baucheingeweide, dagegen eine drei Zoll breite, neben dem Hiatus oesophageus gelegene Lücke im Zwerchfell, durch die bequem die Därme durchgeschoben werden konnten. Erst durch die dauernde Dehnung der Muskulatur entstand eine Verbreiterung der Lücke, die nach Ansicht des Autors zu den die Operation indizierenden Erscheinungen führte.

Jedoch erfordert die Auffassung dieses Falles als kongenitale Hernie Vorsicht, da, wie wir später sehen werden (Ätiologie), selbst kleine Traumen, wenn sie chronisch wirken zur Hernia diaphragmatica führen können.

Ein andermal wurde der Befund einer kongenitalen Zwerchfellhernie von Gruber zufällig bei der Autopsie eines an Aortenruptur verbluteten 48jährigen Manne erhoben.

Jedenfalls gehört das Auftreten von kongenitalen Hernien bei älteren Personen zu den größten Seltenheiten.

Ätiologie.

Ganz allgemein haben wir bei der Betrachtung der Ursachen traumatisch entstandener Zwerchfellbrüche zu unterscheiden zwischen offener Verletzung und subkutaner Verletzung des Zwerchfells, eine Unterscheidung, die auch für das therapeutische Handeln von großer Bedeutung ist.

Die häufigsten Ursachen der traumatischen Zwerchfellhernien sind die offenen Stich- und Schußverletzungen. In Friedenszeiten überwogen transthorakale Stichverletzungen bei weitem die Schußverletzungen. Popp und Gieße fanden, daß unter 54 traumatischen Zwerchfellbrüchen 27 mal eine Stichverletzung die Ursache war, Iselin fand unter 90 Fällen 76 Stichverletzungen, Lacher hat 96 Fälle von subkutaner und perkutaner Zwerchfellruptur gesammelt und fand als ätiologisches Moment: 37 Stichwunden (35 links, 2 rechts), 14 Schußwunden (13 links, 1 rechts), 35 Verletzungen durch Sturz oder Fall (26 links, 9 rechts), 10 Verletzungen durch Verschüttung oder Quetschung des Thorax. Dazu kommen noch 34 Fälle von subkutaner Zwerchfellzerreißung Iselins.

In unseren Fällen A und B handelt es sich um penetrierende Brustbauchfellverletzungen.

Fall A. Offenbar erfolgte die Zwerchfellperforation durch einen Schuß, der wahrscheinlich die linke Brustwand durchsetzte, die Lunge berührte und vielleicht schon unmittelbar eine Blutung in die linke Pleura veranlaßte. Es würde allerdings sehr auf-

fallend sein, wenn ein solches Hämatom der Pleura seit 1914 unresorbiert bestanden hätte. Sicher ist das vorhandene Hämatom sehr viel älter als die Einklemmungserscheinungen.

Was die Häufigkeit derartiger Schüsse anbelangt, so nimmt Mekius an, daß 30% aller Bauchschüsse kombinierte Brustbauchschüsse sind, während Wieting nur auf 15% kommt.

Die Lage des Einschusses ist in unserem Falle nicht mehr mit Sicherheit zu bestimmen. Jedenfalls ist keine Beziehung der narbigen Stelle an der rechten Halsseite zu der Zwerchfellwunde nachweisbar. Vielmehr leitet uns die am linken Thorax seitlich in der Axillarlinie liegende narbige Verdickung der Pleura parietalis und das Knochensplitterchen an dieser Stelle daraufhin, daß der Einschuß hier zu suchen ist. Jedenfalls handelte es sich, da das Geschoß sich unterhalb der linken Flexur dicht vor der linken Niere in der Bauchhöhle im Narbengewebe eingebettet fand und auf seinem Wege eine Zwerchfellperforation gesetzt hat, um eine penetrierende Brustbauchverletzung.

Im Anschluß an diese linksseitige Zwerchfellverletzung hat sich sofort oder später ein Eingeweideprolaps in die Bauchhöhle ausgebildet, wobei nach K. Rochs das Netz fast regelmäßig mit vorfällt. Nach Iselin war das Netz unter 90 Fällen sogar 56mal in die äußere Wundöffnung prolabiert. Auch wenn zunächst der Prolaps ausbleibt, schließt sich nach Rochs Ansicht die Zwerchfellöffnung in der Regel nicht, während dagegen Iselin nur dann eine Persistenz der Zwerchfelllücke annimmt, wenn sich gleich nach der Verletzung wenigstens Netz einlagert.

Auch im *Falle B* handelt es sich um eine Schußverletzung, die vor langer Zeit stattgefunden hatte. Der Einschuß lag am Rücken ziemlich tief in der Höhe des 7. Brustwirbels in der Gegend des Rippenhöckers. Ausschuß und Geschoß waren nicht auffindbar. Da die Perforation des Zwerchfelles in der Gegend der Zwerchfellkuppel erfolgte, so ist anzunehmen, daß das Geschoß auf seinem Weg das Zwerchfell in annähernd tangentialer Richtung traf, woraus sich die Größe des Zwerchfelldefektes erklärt, da ein Tangentialschuß, besonders mit querem Verlauf zur Faserrichtung die Möglichkeit ausgedehnter Zwerchfellverletzungen ergibt (J. H. Schmidt). Wieting sagt darüber: Das Zwerchfell

ist, gleiches Kaliber und gleiche sonstige Schußbedingungen vorausgesetzt, desto stärker verletzt, je mehr es tangential getroffen ist und hier wieder, je mehr seine Fasern quer durchtrennt sind.

Im ***Falle C*** findet sich eine 3 cm lange und 1 cm breite Narbe in der Magengrube, die den Eindruck einer Stichverletzung erweckt. Leider waren keinerlei klinische Angaben über eine ehemalige Verletzung vorhanden. Der Zwerchfellbruch war ein zufälliger Nebenbefund und offenbar klinisch völlig bedeutungslos gewesen. Meistens wirken derartige Stichverletzungen nach Magula auf thorakalem Wege ein, in unserem Fall lag offenbar ein abdominaler Weg vor.

Auf den Mechanismus der Entstehung der Hernie im Anschluß an die Verletzung und über das zeitliche Eintreten der Bauch-eingeweide in die Brusthöhle werden wir bei der Besprechung der Anatomie eingehend zurückkommen.

In seltenen Fällen können Zwerchfellverletzungen durch Schnittwunden zur Hernie führen. So beschreibt Mintz einen Fall, wo es im Anschluß an eine Schnittverletzung im 7. linken Interkostalraum in der vorderen Axillarlinie zur Zwerchfellhernie kam.

Gegenüber dieser großen Gruppe der offenen Zwerchfellverletzungen steht die der subkutanen; das Trauma besteht in diesen Fällen meistens in Sturz aus erheblicher Höhe mit erheblichen Quetschungen oder in Kompression des Brustkorbes, z. B. nach Verschüttungen. Kommt es infolge eines Bauchtraumas (Pufferverletzung, Sturz, Überfahren, Verschüttung) zu einer Erhöhung des intraabdominalen Druckes, so werden die Bauch-eingeweide nach oben gedrängt und es kommt zur Ruptur des Zwerchfells meist im Gebiet des Centrum tendineum (Stern).

In vielen Fällen erfolgt die Zerreißung an den präformiert schwächeren Stellen des Zwerchfells. Prädisponierend für Zwerchfellzerreißungen wirken daher auch nach Stern kongenitale Lücken im Zwerchfell, ferner Rigidität der Gewebe und Brüchigkeit der Muskulatur bei verschiedenen Erkrankungen, z. B. bei Sepsis.

Setzt dagegen das Trauma am Thorax ein, so wird das Zwerchfell nach unten gedrängt und reißt dann am Rippenbogen ab. Deformiert das Trauma die untere Thoraxapertur in einer

Richtung, so kann es infolge Überdehnung des senkrecht zu dieser Richtung liegenden Durchmessers zu Einrissen kommen. Nach Eppinger sind die häufigsten Verletzungen des Zwerchfells, besonders die perkutanen, verbunden mit solchen des Thorax oder, besonders die subkutanen, mit Rippenfraktur. Auch Pfählungsverletzungen, Explosionsverletzungen, operative Eingriffe am Zwerchfell kommen ursächlich in Betracht. Bisweilen wird der Rippenbogen oder eine zerbrochene Rippe direkt gegen das Zwerchfell vorgetrieben; nach mündlicher Mitteilung beobachtete Beneke mehrere Fälle, in denen ein Knorpelbruch durch das Zwerchfell hindurch eine Verletzung der Leber verursachte. Alle diese Fälle erfordern, da sie jederzeit auch im Frieden auftreten können, schon deshalb das Interesse, da sie eventuell bei der Begutachtung gerichtlich-medizinische Bedeutung erlangen können. Daß ein Zwerchfellbruch durch einen derartigen Sturz entstehen kann ist bekannt, und vom Reichsversicherungsamt in derartigen Fällen auch anerkannt worden. Aus verschiedenen Gutachten geht hervor, daß ein solcher Sturz hinreichend ist, um auch bei nicht angeborener Zwerchfellöffnung einen Riß im Zwerchfell herbeizuführen. Die Streitfrage entsteht meist bei der Begutachtung einer eingetretenen Inkarzeration oder anderen Komplikationen einer schon bestehenden Zwerchfellhernie. Die Einklemmung des Bruches ist keine notwendige, aber auch keine seltene Erscheinung bei Zwerchfellhernien.

Nach einem Gutachten von Bier kann ein Zwerchfellbruch das ganze Leben symptomlos bestehen; das beweist die oben schon erwähnte Tatsache, daß eine Anzahl wahrer und falscher kongenitaler und erworbener Zwerchfellbrüche zufällig bei an anderen Krankheiten Verstorbenen, die ein hohes Alter erreicht hatten, gefunden werden (B. Schmidt). Durch vermehrte Körperanstrengungen kann es plötzlich zur Brucheinklemmung kommen. Dabei braucht aber die körperliche Anstrengung nicht über das Maß der gewöhnlichen Arbeit hinausgehen. Es genügt schon eine stärkere Anspannung der Bauchpresse, z. B. beim Stuhlgang, um eine Brucheinklemmung zu veranlassen. Nach W. Peters findet ein erhöhter Abdominaldruck statt bei der Respiration, bei stärkerer Füllung des Darmrohres, bei starker Inanspruchnahme der Bauchpresse, bei Entleerungen von Blase

und Mastdarm und auch bei Geburten. Alle derartigen Anstrengungen können, wenn eine gewisse kongenitale Schwäche des Zwerchfelles vorliegt, durch Druck und allmähliche Dehnung von im Zwerchfell vorhandenen physiologischen Lücken zur Entstehung und zur Einklemmung von Hernien führen. Bekannt ist z. B. ein Fall von Ernest Ringrose, wo die Hernie entstand durch den ständigen Druck vom graviden Uterus aus. Natürlich werden für einen so bedeutenden Effekt, wie ihn eine Zwerchfellrupturhernie unter der Geburt darstellt, besondere steigernde Umstände in Frage kommen. In diesem Sinne führt R. Möslein als ätiologisches Moment an: Übermäßige Wehen, abnorme Widerstände (enges Becken, rigide Weichteile bei Primiparen, Hydrocephalus, abnorm ausgedehnter Uterus, Hydramnion, Zwillingsschwangerschaft, Tympania uteri), Tumoren und hydropische oder entzündliche Ergüsse ins Abdomen.

Der Zeitraum von dem Augenblick der Verletzung bis zum klinischen Hervortreten des Zwerchfellbruches ist verschieden lang.

In der Literatur sind zahlreiche Fälle beschrieben, welche die ungewöhnlich lange Latenz, die das Leiden manchmal aufweist, demonstrieren.

Während man sehr häufig liest, daß zwischen Trauma und Krankheitserscheinungen eine Latenz von ca. 2 Jahren liegt (Luksch, Martin, Gurewitsch), beschreibt Markewitsch den Fall eines 40jährigen an Pneumonie gestorbenen Mannes, der vor 20 Jahren eine Quetschung zwischen 2 Puffern erlitten hatte und bei dem sich eine Zwerchfellhernie fand, die also 20 Jahre symptomlos bestanden hatte. Aßmann berichtet sogar 1914 über einen Fall von Hernia diaphragmatica acquisita mit 35jähriger Latenz, bei dem als ursächliches Trauma das Überfahren durch einen Wagen in Betracht kam.

Während so eine große Mannigfaltigkeit der Vorkommnisse bezüglich der traumatischen Zwerchfellhernien herrscht, gestalten sich die Verhältnisse bei den kongenitalen Hernien eindeutiger. Wir fassen das Entstehen der kongenitalen Hernien, wie wir schon oben betont haben, als den Ausdruck einer Bildungshemmung beim Verschluß des Foramen pleuroperitoneale auf. Das Wachstum der seitlichen und rückwärtigen Peritonealfalte

(Urnierenfalte) bezw. ihrer Schenkel, die nicht in vollem Umfange die vordere und mediane, vom Septum transversum gebildete Partie des primären Zwerchfells erreichen, ist verzögert (Gruber). Als Grund der Entwicklungsstörungen des Septum transversum werden meist mechanische Ursachen angenommen. Nach Klebs verhindert eine zu starke Krümmung des Fötus das völlige Verwachsen des Zwerchfelles, da die Bauchorgane gegen die Brusthöhle gepreßt werden.

Nach Bromann sind es Wachstumsanomalien der Leber, die den normalen Schluß des Zwerchfells hindern, nach Laterjet und Jaricot spielt die fötale Vaskularisation des Zwerchfells insofern eine Rolle, als die den Schluß des Zwerchfells herbeiführenden Teile am schwächsten vaskularisiert sind. Trifft ein Druck diese Portion, so kann eine relativ kleine Kraft die Vaskularisation und damit das Wachstum stören.

Die Auffassung als Bildungshemmung liegt um so näher, als die kongenitale Zwerchfellhernie oft gepaart ist mit anderen Zeichen mangelhafter Entwicklung, z. B. abnormen Verlauf der Vena umbilicalis und Mißbildungen der Leber (Schoff). So fand Pasquier bei einer rechtsseitigen kongenitalen Zwerchfellhernie links drei Lungenlappen mit 4. basalem Anhängsel, Leslie Ravis im allgemeinen unterentwickelte embryonale Organe, Gruber bei einem totgeborenen Knaben mit kongenitalem Zwerchfellbruch eine an der linken Thoraxwand inserierende Nebenlunge ohne jeden Zusammenhang mit Ösophagus, Trachea oder Lunge. Beneke hat als Grundursache der einschlägigen Mißbildungen (Zwerchfellbrüche, Nebenlungen usw.) auf die primäre Hyperthrophie der Leber hingewiesen, welche eine übermäßige Ausdehnung des Bauchraumes schon in frühester embryonaler Periode mit sich bringen kann.

Auch die gewöhnliche Lage der kleineren kongenitalen Defekte in der Gegend der Bochdaleckschen Lücke spricht nach W. v. Gößnitz für obige Auffassung. Nach diesem Autor bedeutet die Gegend der Bochdaleckschen Lücke den jüngsten Teil, resp. die Schlußstelle des Zwerchfells. Da nun die kleineren Defekte nach seiner Literaturzusammenstellung stets an der Grenze zwischen kostalem und lumbalem Zwerchfellteil liegen, bei größeren Defekten auch die dicht anstoßenden lateralen, bei noch größeren

auch Teile der ventralen Partien der kostalen Portion nicht zur Ausbildung kommen, so kann man sagen, daß die verschiedenen Formen von angeborenen Zwerchfelldefekten nichts anderes bedeuten, als auf verschiedenen Stadien stehen gebliebene Entwickelungshemmungen. Die Größe des Defektes deutet auf den entwicklungsgeschichtlichen Termin einerseits, den Grad der ursächlichen Anomalie als Grundlage der intraabdominalen Druckerhöhung andererseits.

Anatomie.

In den meisten Fällen von traumatischer Zwerchfellhernie erfolgt der Durchtritt von Baucheingeweiden in die Brusthöhle links, da rechts die der Zwerchfellkuppel breit anliegende Leber der Pleura gegen den Eintritt von Baucheingeweiden einen natürlichen Schutz verleiht. Doch sind auch Fälle bekannt, wo die traumatische Hernie in die rechte Pleura führte, nach Eppingers Statistik viermal gegen 309 Fälle links.

In der Mehrzahl der Fälle handelt es sich bei rechtsseitigen Zwerchfellbrüchen um kongenitale Hernien. Unter 481 von Paillard gesammelten Fällen waren 80 % links, 74 waren komplett embryonale, von diesen 18 rechts.

So teilt Pasquier den Befund bei einer angeborenen Zwerchfellhernie bei einem Neugeborenen mit, bei welchem Zoekum, Appendix und Endstück des Mesenteriums in die rechte Brusthöhle verlagert waren und sich das Kolon bei seinem Durchtritt durch die Bruchöffnung eingeklemmt hatte. Bei einem Falle Grubers fand sich eine kreisrunde Lücke in der Gegend des rechten Blattes des Centrum tendineum, die für eine Mannsfaust durchgängig war und allseitig einen freien, dünnen, nirgends narbig veränderten Rand aufwies, durch die nahezu der ganze linke Leberlappen und die vordere Hälfte des rechten Leberlappens mitsamt der Gallenblase und einer Schlinge des Colon transversum durchgetreten war.

Weinberger endlich berichtet über einen Fall von rechtsseitiger angeborener Zwerchfellhernie, bei dem zunächst

infolge rechtsseitiger Dämpfung bei fehlendem Atemgeräusch die Diagnose auf schwartige Pleuritis gestellt wurde. Doch ließen Vorwölbungen des Brustkorbes im Bereich der Dämpfung, tympanitischer Beiklang, Auskultation von Darmgeräuschen und das Röntgenbild die Diagnose stellen. Es fand sich ein dickes Dickdarmkonvolut in der rechten Thoraxhälfte. Herz und Gefäße waren nicht verdrängt, obwohl die Därme im Stehen bis zur vierten Rippe, im Liegen bis zum ersten Intercostalraum reichten.

Die typische Lage der Hernia diaphragmatica congenita spuria im Gebiet der Bochdaleckschen Lücke ist bereits oben erwähnt worden. Andere Durchtrittstellen durch kleine runde atypisch liegende kongenitale Löcher sind von Lambl beschrieben worden.

Eine Verwachsung der Intestina mit der Pleura tritt bei den falschen kongenitalen Hernien nach Schwalbe, Großer, Lipmann nicht ein. In Nothnagels Handbuch wird darauf hingewiesen, daß hierbei die geringe Tendenz der Pleura zu Verwachsungen von Wichtigkeit ist; mir erscheint die Tatsache auch ohne eine derartige Annahme leicht verständlich, da ja an sich gar kein Grund vorliegt, weshalb die überall vom Coelomepithel überzogenen Teile der Coelomhöhle spontan miteinander verwachsen sollten.

Die partielle Anwesenheit der Leber im Bruchsack der echten kongenitalen Hernien erklärt sich zum Teil aus dem Umstande heraus, daß das der Bruchpforte benachbarte Peritoneum im Aufbau resp. zur Vergrößerung des sich ausdehnenden Bruchsackes mit verwendet wird, so daß es verständlich wird, daß der linke Leberlappen fast rechtwinklig umbiegend in den Bruchsack zu liegen kommt (Eppinger); anderseits kommt auch hierfür die rein mechanische Aufwärtsdrängung der Leber natürlich in Betracht.

Ich komme zu der Besprechung der Anatomie der erworbenen Hernien. Ihre Lokalisation hängt vom Zufall ab. Während die kongenitalen Zwerchfellhernien mit Vorliebe Defekte zum Durchtritt benutzen, die in das Gebiet der Bochdaleckschen Lücke (Trigonum lumbocostale) fallen, also im dorsalen Teil des Zwerchfells, für gewöhnlich links liegen, läßt sich für die Hernia diaphragmatica acquisita spuria kein be-

stimmtes Schema aufstellen. Das Trauma kann das Zwerchfell in jedem Teil erreichen und dementsprechend beobachten wir die traumatische Hernie sowohl im sehnigen Teil der Zwerchfellkuppel wie auch im muskulären Teil. Der Bedeutung der Tangentialschüsse haben wir bereits bei der Besprechung der Ätiologie Erwähnung getan. Liegt die Perforation des Zwerchfells im Gebiet der sinus pleurae, und sind an dieser Stelle Adhäsionen vorhanden, so kann die sogenannte Hernia abdominalis intercostalis entstehen (Eppinger).

Manchmal treten jedoch auch die traumatischen falschen Hernien, wie noch häufiger die traumatischen echten Hernien durch gewisse präformierte Stellen (Loci minoris resistentiae) des Zwerchfells hindurch (s. o.). In seltenen Fällen endlich liegt die Bruchpforte an streng umschriebenen, durch erworbene pathologische Prozesse nachgiebig gewordenen Stellen des Zwerchfells. So beschreibt z. B. Luksch eine Ausstülpung der Baucheingeweide zwischen Portio sternalis und costalis, also im Foramen Morgagni, als sogenannte „Parasternale Hernie". Es ist dieser Fall von Luksch insofern noch interessant, als es sich um eine traumatisch entstandene perkutane (Schußverletzung) echte Hernie handelt, die durch eine der physiologischen Lücken in die Pleura hindurchgetreten ist. Die subkutane Parasternalhernie oder Hernia diaphragmatica sternalis vera entsteht nach Eppinger mit Vorliebe im höheren Alter, da das Foramen Morgagni im Alter infolge Fettschwundes größer wird. Da links das Perikard hindert, ist die Hernie häufiger rechts als links (9/4). Auch die im frühen Lebensalter relativ große Leber und die relative Verkleinerung der Leber und Verlängerung des Mensenteriums beim Erwachsenen begründet das Auftreten der Hernie im höheren Alter. Schlößmann schildert 1917 den Durchtritt der Hernie im Gebiet des Arcus lumbocostalis, also zwischen Pars lumbalis und Pars costalis im hinteren Abschnitt des muskulären Zwerchfells, einer Gegend, die dem Foramen Bochdalecki entspricht. Der Fall Schlößmanns ist einer jener Fälle, wo eine traumatische falsche Hernie den Weg durch eine der prädisponierenden Lücken hindurchgenommen hat. Der Inhalt dieser falschen chronischen Hernie wurde von Magen und Netz gebildet. Begünstigt wurde der Magenvorfall durch Saugbehandlung des von der Schußverletzung

gleichzeitig herrührenden Pleuraempyems. Es steht dieser Fall im Gegensatz zu der Ansicht Eppingers, wonach nämlich nur bei Föten, nicht bei Erwachsenen an dieser Stelle Hernien vorkommen sollen. Eppinger begründet seine Behauptung mit der Anatomie des Foramens. Die dreieckige Lücke ist nämlich beim Erwachsenen kranialwärts bedeckt von Pleura und einer Fortsetzung der Fascia iliaca, dem sogenannten Hautblatt Bochdaleckis. Kaudal ist sie von der Nebenniere bedeckt, kommt also mit Peritoneum nicht in Berührung. Bei Föten dagegen ist das Foramen relativ groß und das Hautblatt leistet nur geringen Widerstand gegen das Vordringen von Baucheingeweiden.

Schon seltener sind die Fälle, in denen die Hernie den Weg durch den Hiatus oesophageus verfolgt. Solche Fälle sind unter anderen beschrieben worden von Alexander Don und W. A. E. Waller, in dessen Fall der ganze Magen durch die ösophageale Öffnung in die Pleura eingetreten war. Da die zwischen Zwerchfell und Ösophagus liegende Lücke, die nur von Pleura und Peritoneum bedeckt ist und am ausgesprochensten an der rechten Seite des Ösophagus liegt, nur von lockerem Bindegewebe und Fett ausgefüllt ist, so kann sie relativ leicht zur Bruchpforte werden. Der Hiatus aorticus wird im allgemeinen als Bruchpforte nicht anerkannt. Doch gibt Karl Rauert in seiner Dissertation über Zwerchfellhernien 1900 an, daß der Hiatus aorticus als Bruchpforte von Autenrieth und Dreifuß beschrieben worden sei.

Bezüglich der Form der traumatischen Bruchpforte führe ich die Einteilung B. Schmidts an. Derselbe unterscheidet 4 Arten:

1. Die Bruchpforte ist lippenförmig, Pleura und Peritoneum stoßen am Rande zusammen.
2. Die Lücke hat schwielig verdickte Ränder, ist aber von Pleura und Peritoneum bedeckt.
3 Die Ränder der Lücke sind schwielig verdickt aber von Pleura und Peritoneum entkleidet.
4. Die Ränder der Bruchpforte sind zackig und verheilt je nach Art der Verletzung.

Ich gehe nunmehr zu der Besprechung meiner 3 Fälle bezüglich ihres anatomischen Verhaltens über:

Im Falle A war das Kolon ascendenz und transversum stark dilatiert bis zu einer Stelle nahe der linken Fluxur. Hier ist das Kolon transversum nebst dem zugehörigen Netzstück durch ein kaum fingerdickes, narbiges Loch im Zwerchfell in den linken Pleuraraum durchgetreten. Offenbar gibt dieser Befund eine Erklärung für das plötzliche Auftreten der Beschwerden und der Einklemmungssymptome. Die Hernie bestand vermutlich längere Zeit als einfache Netzhernie und der Durchtritt des Dickdarms erfolgte wohl erst in den letzten Tagen, annähernd gleichzeitig mit den Einklemmungserscheinungen. Die Einklemmung war von Anfang an sehr stark und erzeugte rasch eine Schnürnekrose. Die in der Pleura liegende 20 cm lange geblähte Darmschlinge ist zwar von auffällig schlaffer Beschaffenheit, zeigt aber keine Perforation, keine Stase oder Blutung.

Für die Auffassung, daß die Kolonschlinge erst in letzter Zeit durch die Zwerchfelllücke hindurchgetreten ist, spricht der Befund, daß die im Pleuraraum liegende Schlinge völlig frei beweglich ist, während das Netzstück, wenn auch nur wenig, so doch deutliche Verwachsungen zeigt. Sicherlich lag also das Netz schon lange Zeit im Pleuraraum und hat erst sekundär den Darm hineingezerrt. Nach Schönfeld, der einen diesbezüglichen Fall beschreibt, sprechen für längeres Bestehen eines traumatischen Zwerchfellbruches Verwachsungen, Verlagerungen des Herzens und bei linksseitiger Hernie Abdruck des Herzens auf der rechten Lunge. Somit ist dieser Fall ein deutliches Beispiel für die zeitlich differente Verlagerung der einzelnen Organe in den Bruchsack.

In einem Falle J. E. Schmidts sagt dieser Autor über diese Frage: „Sicher aber ist sehr bald das Netz in den Schlitz eingetreten, dort im äußeren Teil fest verwachsen. Auch der Rest war wohl zunächst durch Netz unter Verklebung gedeckt. Der Durchtritt des Magens scheint erst mit Beginn der akuten schweren Erscheinungen erfolgt zu sein, eingeleitet durch das heraufrückende Netz. Es kam dann zu einer Drehung des Magens, so daß die große Kurvatur des Magens nach hinten und links lag und Netz zwischen Magen und Brustwand zu liegen kam. Das Netz ergab dann im Verein mit Schwartenbildung Dämpfung.

Zu demselben Schluß kommt Benda auf Grund der Beobachtungen, die er bei der Sektion von 3 Zwerchfellhernien machte, von denen 2 unter den Erscheinungen eines stürmischen Ileus verlaufen waren und unoperiert und undiagnostiziert gestorben waren; Benda vermutet, daß der Magen in diesen Fällen erst kurz vor dem Exitus in den Bruch eingetreten war.

Der übrige Befund am Darm bietet in unserem Falle weiter nichts Besonderes. Der unterhalb der Stenose liegende Darmabschnitt (Kolon descendens und S-Romanum) liegen ganz normal und erscheinen stark zusammengefallen. Oberhalb der Stenose war der Dünndarm begreiflicherweise mit Kotmassen ungemein stark überfüllt.

Im übrigen verweise ich noch auf die vorhandene Degeneration des Herzens. Der Herzmuskel ist weich, schlaff, trüb, normal proportioniert, brüchig, dunkelrotgrau. Es ist diese Herzdegeneration, wie wir später sehen werden, neben der Inkarzeration eine der häufigsten Komplikationen der Zwerchfellhernie, die schon in manchen Fällen zum Exitus letalis geführt hat.

Die linke Lunge war dem Umfang des Bruches entsprechend total atelektatisch mit Ausnahme der vorderen Abschnitte des Oberlappens. Indessen kam für die Atelektase auch noch der anscheinend vom Zeitraum der Verletzung selbst herstammende hämorrhagische Pleuraerguß in Frage. Schon eine mäßige Füllung der Pleura durch die Baucheingeweide beeinflußt natürlich die Lageverhältnisse der Brustorgane in hohem Maße. So ist es nicht weiter verwunderlich, daß die Lunge in vielen Fällen in größerem oder geringerem Umfange atelektatisch ist. Der lufthaltige Teil der Lungen liegt in meinem Falle in einem durch Fibrin abgekapselten oberen ventralen Pleuraabschnitt, dessen Pleura glatt ist und nur mit dünnen schwärzlichen, leicht verwachsenen Belägen bedeckt ist. Dagegen findet sich im unteren dorsalen Pleuraabschnitt etwa 11 ccm stinkende, tiefbraune, blutigeitrige Flüssigkeit und überall dickeitrig-fibrinös belegte Pleura. Es handelt sich also um eine jauchige Infektion der Pleura, die wahrscheinlich von der durch die Einklemmung rasch erzeugten Schnürnekrose des Kolons an der Bruchpforte herrührt. Ich komme auf die jauchige Infektion der Pleura noch kurz bei Besprechung der Komplikationen zurück. Andererseits gehört

zu den durch die Hernie hervorgerufenen Lageveränderungen der Organe auch nach H. O. Williams und Schönfeld die Rotation der Leber und ihre horizontale Achse.

Von besonderer Bedeutung ist die Beteiligung des Netzes an der Bruchbildung. Dasselbe tritt vermöge der Verschieblichkeit durch die Darmbewegungen und entsprechend der im Abdominalraum bestehenden Druckspannung ganz besonders leicht und schnell in den Bruchkanal über. Sehen wir doch schon bei jeder Sektion das Netz sich durch den Sektionsschnitt rasch vordrängen falls nur ein mäßiger Meteorismus die Därme dehnt und ist auch andererseits bekannt, daß bei jeder intraabdominellen (peritonealen) entzündlichen Reizung oder Verletzung das freibewegliche Netz sofort durch die Darmbewegungen genau an die erkrankte Stelle hingeschoben wird. So ist es natürlich, daß auch bei einem Trauma des Zwerchfells das Netz, welches ja leicht aufwärtsgeschlagen werden kann, sich alsbald in die Zwerchfellücke eindrängt.

Die Frage nach der Bedeutung des Netzes bei der Entstehung des Zwerchfellbruches ist auch experimentell in Angriff genommen worden, und zwar von Iselin im Anschluß an experimentelle Untersuchungen Repettos.

Aus den Versuchen von Repetto, die dieser an Hunden anstellte, geht hervor, das in 50% die Zwerchfellwunden ausheilten, wenn die Wunde in der Richtung der Zwerchfellmuskelfasern lag. Ist das nicht der Fall, so verhindert die starke Retraktion der Wundränder die Heilung, da eine ringförmige Narbe als Bruchpforte für die falschen Brüche des Zwerchfells entsteht.

Iselin hat nun zur Kontrolle dieser Annahme eigene Versuche an Hunden angestellt und gefunden, daß auch bei Zwerchfellverletzungen quer zur Faserrichtung die erwarteten Hernien ausblieben, wenn man das Netz von der Gegend der Zwerchfellwunde wegzog. Es ist also nach Iselin wahrscheinlich, daß der Zwerchfellschlitz nur dann offen bleibt, wenn sich gleich nach der Verletzung das Netz einlagert (Möslein).

Die weitere Vortreibung des Netzes im Bruchsack macht dann die sekundäre Beteiligung namentlich des Colon transversum und des Magens leicht verständlich.

Auf einen Punkt möchte ich noch hinweisen, nämlich die Begünstigung des Hinaufrückens von Baucheingeweiden durch andere Momente, so z. B. erhöhten Bauchpressendruck, Saugbehandlung des von der Schußverletzung gleichzeitig herrührenden Pleuraempyems (Schlößmann).

Der Inhalt des Bruchsackes oder falls solcher nicht vorhanden ist, der Pleura, ist recht verschieden. Die kleinsten, kaum Beschwerden verursachenden Netzbrüche wechseln ab mit hochgradig fast durch die gesamten Intestini abdominis gefüllten Bruchsäcke. Dementsprechend bietet die Durchsicht der Kasuistik ein buntes Bild. Am häufigsten sind die Mitteilungen, wo Netz mit Magen, Teile des Magens oder der ganze Magen allein oder mit Kolonabschnitten in der Pleura gefunden wurden (Ringe, Mintz, Nobe, Waller u. a.) Williams und Weihe fanden in der linken Pleura den ganzen Darm vom Duodenum bis abwärts mit Ausnahme des Rektums; Pasquier Coecum, Appendix und Mesenterium; Monks Magen, Kolon, Netz und linken Leberlappen; Benda Magen, Flexura coli sinistra und Milz. Die Leber ist in etwa 14 Fällen zum Teil als Bruchinhalt festgestellt worden, in ganz seltenen Fällen auch Pankreas und Niere.

Lacher stellte für die im Bruch enthaltenen Abdominalorgane folgende Häufigkeitsskala auf: Magen 161 mal, Kolon 145 mal, Netz 96 mal, Dünndarm 83 mal, Leber 45 mal, Duodenum 35 mal, Pankreas 27 mal, Coecum 20 mal, Niere 2 mal.

Um die Häufigkeit der möglichen Kombinationen von Abdominalorganen im Bruchsack zu beleuchten, stellte Knaggs folgende Skala auf: Magen allein 9 mal, Magen und Dünndarm 3 mal, Magen und Netz 3 mal, Magen und Milz und Pankreas und Kolon 5 mal, Magen und Milz und Kolon 6 mal, Magen und Kolon 22 mal, Magen und Leber und Dünndarm 3 mal, Magen, Milz, Leber, Netz und Dünndarm 2 mal; fast alle abdominalen Viscera 1 mal.

Dementsprechend wird natürlich die Pleurahöhle verschieden stark ausgefüllt. So sind Fälle beschrieben, wo die Pleurahöhle durch Dickdarm mit großem Netz, Teile des Magens und Dünndarm bis zur zweiten Rippe ausgefüllt wurde, andere, wo der Dickdarm im Liegen in der Höhe des ersten Intercostalraumes nachgewiesen wurde.

In einem Falle Schönfelds war die linke Lunge stark nach hinten und oben zusammengedrückt, der Herzbeutel mit dem Herzen und den großen Gefäßen war ganz in die rechte Brusthöhle verschoben. Beide Lungen waren mit dem Rippenfell verwachsen, die rechte Lunge zeigte an den mittleren Partien den Abdruck des verdrängten Herzens. Das Herz war degeneriert, der Magen war schlauchförmig ausgezogen und lag zum Teil in der Brusthöhle. Diesen partiellen Eintritt des Magens in die Pleura beobachten wir auch in dem Falle B.

Auch hier ist das Reststück des Magens unterhalb des Zwerchfells 14 cm lang und darmartig zusammengezogen. Nicht unerwähnt möchte ich an dieser Stelle lassen, daß diese schlauchförmige Ausziehung bei der Operation zu unliebsamen Verwechselungen Anlaß geben kann. Wurde doch sogar in meinem Falle A die Operation des im Querkolon beabsichtigten Anus präternaturalis versehentlich am Magen ausgeführt.

Im übrigen demonstriert Fall B noch schöner den schon oben von mir geschilderten Mechanismus des Eintritts der Baucheingeweide in die Pleura. Der Magen ist durch eine zirka 4 cm messende Öffnung im Zwerchfell in die linke Pleura eingetreten und mit dieser vielfach verwachsen. Die Hernie bestand also offenbar schon seit langer Zeit und war durch die Verwachsung vollständig stabil geworden. Unmittelbar neben dieser Öffnung findet sich ein derber schwieliger Fettballen von Pflaumengröße, von dunkelbraunem Pigment durchsetzt, offenbar ein hämorrhagisch zertrümmerter Netzabschnitt (Beneke). Dieses Stück liegt oberhalb des Zwerchfells auf der Pleura diaphragmatica. In seiner Umgebung ist das gut doppelt faustgroße Magenstück innerhalb der Pleura durch lange oder kurze derbe Bindegewebsstränge fixiert. Es kann also keinem Zweifel unterliegen, daß das fast verwachsene Netzstück zuerst in die Pleura eingedrungen ist und nun allmählich der Magen nachfolgte. Offenbar erklärt dies auch den Umstand, daß die Hernie nur ein Teil des Magens betraf.

Der kleinere etwa faustgroße Anfangsteil des Magens liegt unterhalb des Zwerchfells und steht durch die 7 cm weite Cardia mit dem Oesophagus einerseits und eine 4 cm im Durch-

messer messende Öffnung mit dem oberhalb des Zwerchfells liegenden Fundus in Verbindung. Der abführende Teil des Magens hat im Gebiet der Bruchpforte einen Durchmesser von 2 cm, und ist auch weiter unterhalb schlauchförmig zusammengezogen und 14 cm lang. Trotzdem alle Ostien bequem durchgängig sind, weist der Oesophagus eine wesentliche Hypertrophie und Dilatation auf. Es ist dies vermutlich so zu erklären, daß durch die zunächst erfolgende Füllung des unteren Magenabschnittes bei Speiseaufnahmen der abführende Magenteil in der Bruchpforte ventilartig verschlossen wurde und es so zu einer Stauung im unteren und oberen Magenabschnitt kam, die einerseits die Hypertrophie und Dilatation des Oesophagus und andererseits die später zu besprechenden Beschwerden wie Dysphagie, Erbrechen usw. verursachte.

Im Falle C endlich stellt die vorgefundene traumatische Hernie nur einen zufälligen Nebenbefund bei der Sektion dar. Der Tod ist durch Lungenentzündung bei Emphysem erklärt; gleichzeitig bestand hochgradige Inanition, offenbar auch die Ursache der Oedeme und des Ascites (typischer Fall der Oedemkrankheit). Doch ist der Befund der Netzhernie — das Netz zeigt sich nahe der linken Flexur zum Teil durch eine Öffnung des Zwerchfells gegen die linke Pleura vorgestülpt, es sitzt in der Pleura fest verwachsen — in mancher Hinsicht interessant. Man kann den Vorgang der Netzeinlagerung und Netzverwachsungen in dem Spalt direkt als eine spontane plastische Ausheilung der Zwerchfellverletzung auffassen, eine Netztamponade. Jedoch sind auch Fälle bekannt, wo sich primäre Adhäsionen später wieder lösten und so Anlaß zu falscher Hernie gaben (Popp, Lacher und in neuerer Zeit Borchardt und J. E. Schmidt).

Über einen Fall, der auch die tamponierende Wirkung des Netzes demonstriert, berichtet Orth in den Beiträgen zur klinischen Chirurgie (Band 97) in einem Artikel über penetrierende Brustbauchverletzungen. Es handelte sich um eine Schußverletzung, die auch einen Riß im Zwerchfell gesetzt hatte, bei der sich das Geschoß in der Zwerchfellkuppe selbst noch vorfand. Außerdem bestand noch ein großer Riß in der Milz. Patient kam infolge des Empyems zum Exitus. Auch in diesem

Falle war der Riß im Zwerchfell mit Netz tamponiert und die Blutung aus der Milz mit Erfolg durch Netztamponade gestillt worden.

Komplikationen.

Wenn ich an dieser Stelle den Komplikationen der Zwerchfellhernien einige Zeilen widme, so geschieht es deshalb, weil sie es in letzter Linie sind, die das Leben des Befallenen bedrohen und andererseits die Diagnosestellung infolge ihrer beherrschenden Symptome erschweren können.

Die bei weitem am häufigsten eintretende Komplikation der Zwerchfellbrüche ist die Inkarzeration in der Zwerchfellücke. Es ist bekannt, daß Leute mit Zwerchfellbrüchen lange Zeit gesund leben können. Erst die eintretende Inkarzeration macht das Leiten manifest. Wir suchten bereits früher eine Erklärung hierüber zu finden und kamen zu der Überzeugung, daß in vielen Fällen die Hernie als einfache Netzhernie besteht und der Durchtritt von mehreren Baucheingeweiden erst kurz vor Eintritt der schweren Erscheinungen erfolgt.

Doch gibt es auch sicherlich Fälle, wo gleich nach der Läsion ein Prolaps größerer Abdominalorgane in die Pleura erfolgt. Die Einklemmung der prolabierten Teile braucht dann aber erst nach Monaten zu erfolgen und zwar erklärt R. Rochs diesen Vorgang in der Weise, daß der allmählich narbig schrumpfende Zwerchfellwundrand als Schnürring wirkt und die Einklemmung verursacht. Besonders gefährlich sind in dieser Richtung nach Rochs die mittelgroßen Defekte.

Wie weit diese Ansicht richtig ist, muß ich dahingestellt sein lassen; sicher sind vorübergehende Füllungszustände der vorgelagerten Darmteile, namentlich Meteorismus, wohl am häufigsten die Ursache, die zu einem klappenförmigen Verschluß mit sekundärer Einklemmung in der Bruchpforte führen.

Weitere Ansichten und Beobachtungen über den Mechanismus der Inkarzeration stellte Möslein zusammen. Zwerchfellkrämpfe und die Tätigkeit des Herzens sind als beförderndes Moment

angesehen worden. Nach Müller bläht sich der Magen und Darm infolge des in der Pleura herrschenden negativen Druckes auf.

Die von Althaus geäußerte Ansicht, daß es infolge der Verwachsungen der Eingeweide mit den Rändern der Bruchpforte zu Inkarzeration kommt, ist nicht ausreichend. König erklärte die Inkarzeration in einem Falle durch das Hinaufrücken des Magens infolge starker Gasfüllung und Meteorismus des Leibes einerseits und Herabrücken des Zwerchfells durch Pneumothorax andererseits. Noch einen wohl sehr selten vorkommenden Mechanismus der Einklemmung möchte ich an dieser Stelle erwähnen, der von Albanese beschrieben worden ist. Es handelte sich um eine Schußverletzung der Lungen bei einer schon bestehenden Hernia diaphragmatica congenita. Durch die Schußverletzung war es zu einem Pneumothorax und dadurch zu einem Kollaps der Lungen gekommen. Da durch die Atelektase der Lungen der Pleuraraum frei wurde, kam es zu einem Nachrücken der Bauchorgane und damit zur Inkarzeration.

Zu den wichtigsten Folgen derartiger Einklemmungen gehört die Infektion der Pleura durch aus der nekrotischen Darmwand ausgewanderte Bakterien, also das Analogon der Peritonitis nach Darminkarzerationen bei intraabdominellen Brüchen. In meinem Falle A war es infolge der rasch eintretenden Nekrose des Colon im Gebiet der Schnürung zu einer jauchigen Infektion der Pleura, welche bereits einen alten Bluterguß enthielt, gekommen. Dieses Auftreten von jauchiger Infektion der Pleura nach Inkarzeration ist in der Literatur relativ häufig beschrieben worden, unter anderem auch von Bier, der einen Fall beschreibt, wo infolge Brucheinklemmung ein Teil des Magens gangränös wurde und hierdurch eine Verjauchung der linken Brusthöhle entstand. Ferner von Stein, der eine Inkarzeration der Flexura coli sinistra fand.

Jedenfalls gehört aber die Inkarzeration und deren Folgen erst zu den sekundären Komplikationen der Zwerchfellhernien. Die gefährlichste Komplikation der traumatischen Hernie liegt neben der Verletzung des Zwerchfells in der primären Verletzung anderer Organe durch dasselbe Trauma. Nach Magula sind 59% der Verletzungen des Zwerchfells mit Verletzungen der Organe der Brust- und Bauchhöhle kompliziert. So z. B. beschreibt Körte

den Prolaps der Milz in die Wunde und die Verletzungen intraabdomineller Organe (vergleiche auch den Fall Orth, s. o.), Hinterstoisser einen Fall, wo es zu einer Verletzung der Hohlvene gekommen war, die wegen der Kleinheit der Wunde und deren Verborgensein bei der Operation entgangen war. Der Patient verstarb an innerer Verblutung. Es ergeben sich hieraus wichtige Regeln für das therapeutische Handeln, um so mehr, als die Diagnostik derartiger komplizierender Verletzungen unter Umständen äußerst schwierig ist.

Eine weitere Folgeerscheinung der größeren Zwerchfellhernien ist die Herzschädigung, die auch in meinem Falle A beobachtet ist. Durch die Verlagerung des Herzens nach rechts und die Raumverengerung in der Brusthöhle kann das Herz nur mühsam arbeiten und muß schließlich erlahmen und entarten. Interessant ist in dieser Hinsicht auch für die Unfallsbegutachtung ein Fall Schönfelds: Ein Fuhrmann fällt nach reichlichem Biergenuß plötzlich tot vom Pferde, nachdem er sich vor Monaten eine traumatische Zwerchfellhernie zugezogen hatte. Das Gutachten lautete dahin, daß infolge der bestehenden Zwerchfellhernie eine Herzdegeneration zustande gekommen sei; durch die reichliche Füllung des Magens mit Flüssigkeit wurde dieser stark dilatiert, komprimierte das Herz noch stärker, so daß dieses der Mehrarbeit nicht mehr gewachsen war und so der Tod durch Herzlähmung eintrat.

Der in unserem Falle B vorhandenen Oesophagusdilatation habe ich schon bei Besprechung der Anatomie genaue Erwähnung getan, so daß ich an dieser Stelle nur darauf hinzuweisen brauche.

Eine weitere häufig vorgefundene Begleiterscheinung der Zwerchfellhernien sind Geschwürbildungen der Magenschleimhaut, falls der Magen als Bruchinhalt in Betracht kommt. Das Auftreten von Ulcus ventriculi an den durch die Bruchpforte im Zwerchfell bedingten Engen, auch ohne ausgesprochene Nekrose des in der Bruchpforte liegenden Magenteiles ist in der Literatur häufig beschrieben worden (Wiedemann, Hansemann). Der geschwürige Zerfall der Schleimhaut im Schnürring im Falle A ist naturgemäß eine Folge der durch den starken Druck verursachten Nekrose. In meinem Falle B fehlte bemerkenswerter Weise eine solche Geschwürsbildung vollständig.

In seltenen Fällen ist es die Magenruptur, die die akute und chronische Zwerchfellhernie komplizieren kann. Daxenberger berichtet über einen Fall, wo es zunächst infolge eines kallösen Ulcus am Pylorus zu einer Magenausgangsstenose gekommen war. Bei Gelegenheit einer reichlichen Mahlzeit kam es zu Erbrechen. Der ohnehin durch die dauernde starke Inanspruchnahme der Magenmuskulatur und der Dehnung der Magenwand geschwächte Fundus wurde durch das Erbrechen durch einen im Zwerchfell vorhandenen kongenitalen Schlitz nach Ansicht des Autors in die Pleura gedrängt. Dabei riß der Schlitz weiter ein und es kam außerdem zu einer ausgedehnten Ruptur im Gebiet des Fundus ventriculi.

Auch die infolge von Volvolus des Magens manchmal entstehende Gangrän kann zur Ruptur des Magens führen.

Nun noch zu einigen selteneren, mehr zufälligen Komplikationen. Ein Fall J. E. Schmidts war mit Nierenerkrankungen kompliziert, was zunächst zu diagnostischen Irrtümern führte, da man die ziehenden Schmerzen in der Magengegend durch Wanderniere erklären zu können glaubte. Einen recht interessanten Befund erhob P. Duval im Jahre 1913 in Paris bei einem 12jährigen Knaben. Wie bekannt, kann die Appendizitis infolge der wechselnden Lage der Appendix zu den mannigfaltigsten klinischen Erscheinungen führen; aber daß sie sich, als sie zufällig einmal bei der kongenitalen Zwerchfellhernie in der linken Pleura eines 12jährigen Knaben lag, entzündete und zum Krankheitsbilde der Appendizitis subclavicularis führte, ist wohl nur einmal in der Literatur beschrieben worden. Der betreffende Knabe kränkelte seit Geburt, klagte über linksseitige anfallweise kommende Brustschmerzen, die mehrmals von Fieber und Erbrechen begleitet waren. Die Operation des röntgenologisch geklärten Falles ergab fast den ganzen Dünndarm, Coecum, Colon ascendens und transversum in der Brusthöhle, wo sie durch Adhäsion fixiert waren. Das Coecum war verdickt, entzündet, die Appendix enorm von alten Käseherden, den Resten zahlreicher Appendizitisanfällen, umgeben.

Diagnose.

Wird ein Mensch von einem Trauma befallen, das als Ursache einer sofort oder später eintretenden Zwerchfellhernie in Betracht kommen kann, so ist es zunächst unsere Aufgabe, die Diagnose der Zwerchfellverletzung zu stellen. Das kann unter Umständen sehr leicht sein, wenn eine perkutane Zwerchfellverletzung vorliegt, wobei Abdominalorgane sichtbar in die äußere Wunde prolabieren oder der Inhalt von Abdominalorganen aus der Thoraxwunde ausfließt (Magensaft, Galle, Erscheinen von Askariden in der Wunde, wie z. B. in dem Falle von J. E. Schmidt).

Schwieriger jedoch wird die Diagnose, wenn wegen der Kleinheit der Wunde ein Prolaps von Abdominalorganen nicht eintritt oder ein Durchtritt dieser Organe durch den Zwerchfelldefekt zunächst garnicht erfolgt, unmöglich sogar in den meisten Fällen die Diagnose der subkutanen Zwerchfellverletzungen vor Ausbildung der typischen Zwerchfellhernien. Leider erfahren wir aus den Krankengeschichten unserer Fälle nichts über das Zustandsbild sofort nach Eintritt der Verletzung.

Nach Magula (1910) ist die Diagnose der subkutanen Zwerchfellverletzungen fast nie möglich. Selbst bei offenen Verletzungen ist nach diesem Autor die Diagnose der Zwerchfellverletzung schwierig. Von 64 Stichverletzungen war in 41% aller Fälle die Diagnose vor der Operation möglich. Einige Autoren halten es für möglich, auf Grund gewisser Anzeichen die Diagnose der Zwerchfellverletzung nach Brusttraumen zu stellen. So weist nach Körte eine Spannung der Bauchdecken nach derartigen Brusttraumen auf die Verletzung eines intraabdominellen Organes, somit auch des Zwerchfells hin; nach Orth ist es die krampfhafte Anspannung und dadurch bedingte Ruhestellung der Bauchmuskeln auf der der Verletzung entsprechenden Seite des Epigastriums, die auf eine Mitbeteiligung des Zwerchfells hinweist. Magula hält die Verletzung des Zwerchfells für möglich in jedem Falle, in dem das Trauma abwärts vom 4. Interkostalraum auf den Brustkorb einsetzt. Auch die Richtung des Schußkanals, sowie eine Einziehung des Leibes

bei ausgebildeten Brüchen (Wietings-Symptom) sind nach J. E. Schmidt von Wichtigkeit.

Immerhin bleibt in den meisten Fällen die Diagnose äußerst unsicher, so daß andere Autoren, wie Neugebauer raten, die Diagnose durch Laparotomie zu stellen.

Auch Gurewitsch hält es für erforderlich wegen der Schwierigkeit der Diagnose der Zwerchfellbrüche oder der Verletzung des Zwerchfells eine jede, selbst wenig verdächtige Verletzung des Thorax zu diagnostischen Zwecken zu operieren.

Während so die Diagnose der primären Zwerchfellverletzungen unter Umständen auf große Schwierigkeiten stößt, haben wir immerhin bei den ausgebildeten Zwerchfellhernien eine große Reihe von subjektiven und objektiven Symptomen, die uns die Diagnosenstellung erleichtern. Dieselben sind in Nothnagels Handbuch ganz ausführlich erörtert, ich beschränke mich daher an dieser Stelle in der Hauptsache auf die in unseren Fällen gemachten Beobachtungen.

Die subjektiven Beschwerden waren naturgemäß, je nach der Art des in der Pleura liegenden Organes und nach der Größe des Bruches verschieden. In meinem Falle A war das Kolon eingeklemmt. Erst die beginnende Einklemmung verursachte die Beschwerden, die mit Leibschmerzen und Obstipation begannen. Auch löste die beginnende Infektion der Pleura schon frühzeitig Hustenreiz aus. Entsprechend dem relativ tiefsitzenden Darmverschluß machte sich eine zunehmende Auftreibung des Leibes zunächst ohne Erbrechen geltend. Kurz vor der Operation versuchte man nochmals, die Darmpassage durch Einläufe und Rizinusöl wieder herzustellen; ohne Ergebnis. Erst ganz zuletzt trat infolge hochgradigsten Ileus Erbrechen ein.

Im Falle B standen die gastrischen Erscheinungen im Vordergrunde; dementsprechend wurde hauptsächlich der Magen als prolabiertes Organ aufgefunden. Infolge der Abknickung des Magens durch seine partielle Einbeziehung in die Brusthöhle kam es zu der schon bei der Besprechung der Ösophaguskomplikation erwähnten Stauung der Ingesta im Magen und damit zu allmählich an Intensität und Häufigkeit zunehmenden Sodbrennen und Erbrechen, das infolge kleiner Schleimhautläsionen zeitweise von blutiger Beschaffenheit war. Die in die

linke Brust lokalisierten Schmerzen, das hierselbst auftretende Reibegeräusch ließen die Diagnose auf Pleuritis stellen, über deren Zusammenhang mit den Magenbeschwerden man sich anscheinend nicht klar war. Die später an dieser Stelle auftretende Dämpfung und das abgeschwächte Atemgeräusch verstärkten den Verdacht auf exsudative Pleuritis und erst die ausgeführte und in den Magen führende Punktion klärte den Sachverhalt auf. Hier hätte die schon von Anfang an vorhandene Kurzatmigkeit, als sich physikalisch noch kein Lungenbefund nachweisen ließ, den Verdacht auf einen raumbeengenden Prozeß im Thorax erwecken und so wenigstens zur Röntgenuntersuchung auffordern können.

Die Lokalisation der Schmerzen bei Zwerchfellhernien ist ganz verschieden. Im Falle A waren durch die Erkrankung des Kolons Leibschmerzen verursacht, im Falle B wurden die Schmerzen in die linke Brustseite verlegt. Beides sind die in der Literatur ganz gewöhnlich beschriebenen typischen Schmerzlokalisationen. So beobachtete unter anderem Fraenkel Schmerzen in der linken Brust, Alexander Don bei einem 61jährigen Manne, der niemals früher an Digestionsbeschwerden gelitten hatte, seit einiger Zeit Schmerzen in der Magengegend, die ihre Intensität 2—3 Stunden nach dem Essen erreichten. Auch Schmerzen im Rücken sprechen nach verschiedenen Gutachten eventuell für Zwerchfellbruch; denn bei Druck des Zwerchfells nach oben, wie z. B. bei starken Blähungen, wird der Schmerz nicht in der Brust, sondern im Rücken empfunden. Giffin zufolge ist die richtige Diagnose dann zu stellen, wenn neben anderen typischen Symptomen und Anzeichen nach einem schweren Trauma Schmerzen in den oberen Teilen des Abdomens und in der linken Brustseite auftreten. Auch Rausch und Levi Dorn verlegen die Schmerzen ins linke Epigastrium. Plötzlich auftretende heftige Leibschmerzen, besonders unter dem linken Rippenbogen, einhergehend meistens mit Einziehung und Spannung des Abdomens, zunehmenden Kollaps und Atemnot, können nach Stein, Bier und anderen für die Inkarzeration einer bestehenden Hernie sprechen.

Interessant ist auch die von Aßmann bei einem 39jährigen Arbeiter gemachte Beobachtung, daß ein unangenehmes Druck-

gefühl in der linken Brust nach der Einnahme von größeren Flüssigkeitsmengen entstand, eine Angabe, die unbedingt auf die richtige Spur lenken muß.

Neben den Schmerzen sind es hauptsächlich die bestehende Dysphagie und die gastrischen Erscheinungen, die den Patienten belästigen. Die Schluckbeschwerden treten oft in der Form der sogenannten Dysphagia paradoxa im Sinne Leichtensterns auf, der übrigens als erster die Diagnose Zwerchfellhernie in vivo gestellt hat. Das genannte Symptom schildert C. Hirsch bei einem von ihm beobachteten Fall mit den Worten: „Der Patient ißt gern größere Brocken und trinkt viel Flüssigkeit zum Nachspülen". In meinem Falle A fehlten gastrische Erscheinungen fast völlig, dagegen beherrschten sie das klinische Bild im Falle B. Die gastrischen Erscheinungen bestehen in den beschriebenen Fällen in Übelkeit, Gefühl der Fülle und der Spannung in der Magengegend, Aufstoßen, Erbrechen, oft von blutiger Beschaffenheit (Fall B) und deshalb leicht zu diagnostischen Verwechselungen mit Ulcus oder Carcinoma ventriculi führend. In manchen Fällen wird das Erbrechen allerdings durch die Abknickung des Ösophagus verhindert. Nach Eppinger deutet diese Form des Bluterbrechens, besonders wenn sie sich öfters wiederholt, auf vorübergehende Inkarzeration. Auch die Natur des Erbrechens kann eventuell von Wichtigkeit sein; so ergab in einem Falle J. E. Schmidts die Magenausheberung bei kleinem Erbrechen eine hochgradige Magenfüllung, was den Autor auf die Diagnose „Hochsitzender Darmverschluß infolge Verwachsungsabknickung oder Zwerchfellhernie" hinleitete.

Nicht in letzter Linie endlich sind es die Folgeerscheinungen der Lageveränderungen der Brustorgane bei größeren Zwerchfellhernien, die klinisch in die Erscheinung treten. Die meisten Kinder mit größerer kongenitaler Zwerchfellhernie gehen früh an Asphyxie zugrunde. Wenn auch ein Teil der weniger stark ausgebildeten kongenitalen Zwerchfellhernien beschwerdefrei bleibt, so ist doch die besonders leicht nach körperlichen Anstrengungen auftretende Dyspnoe ein häufiges Krankheitssymptom. Verursacht wird dieselbe zunächst durch die Lungenkompressien und Atelektase durch die rein mechanische Ausschaltung von Lungengewebe. Dazu kommt die infolge der Herzschädigung auftretende kardiale Dyspnoe

und endlich die durch die Verletzung des Zwerchfells reflektorisch beschränkte Zwerchfellatmung. Die Dyspnoe tritt in manchen Fällen anfallsweise auf. Auch in meinem Falle B, wo ein großer Teil des Magens in der Pleura lag, wurde dies Symptom nicht vermißt.

Während in früheren Zeiten selbst schon entwickelte und bleibende Zwerchfellbrüche dem Untersucher so wenig sichere Zeichen boten, daß nach einer Statistik Leichtensterns aus dem Jahre 1879 unter 245 Fällen die Diagnose nur 3mal am Lebenden gestellt wurde, nach einer Statistik Wettsteins aus dem Jahre 1912 von 700 Fällen in nur 15 Fällen die richtige Diagnose intra vitam sicher gestellt wurde, und infolge der mangelhaften Diagnosenstellung die Erfolge der in den meisten Fällen zu späten Operation äußerst schlecht waren — nach Fritsche, Korrespondenzblatt für Schweizer Ärzte, war im Jahre 1900 in der Literatur nur ein einziger durch Operation geheilter Fall von inkarzerierter Zwerchfellhernie — hat die Vervollkommnung der diagnostischen Hilfsmittel in letzter Zeit häufiger die Diagnose zu stellen erlaubt.

In den von mir beschriebenen Fällen waren allerdings die objektiven Zeichen zu wenig ausgeprägt, um die Diagnose zu sichern. Das im Falle A beobachtete Bronchialatmen entstand vermutlich durch eine mäßig starke Kompression des Unterlappens durch die eingeklemmte Kolonschlinge und das außerdem vorhandene Haematom der Pleura.

Das im Falle B zunächst auftretende Reibegeräusch, das vielfach nach Ausbildung der Hernie als objektives Symptom auftritt und in vielen Fällen beschrieben worden ist, ist wohl die Folge einer entzündlichen Reizung der Pleura, die dann zu den Verwachsungen der prolabierten Abdominalorgane mit der Pleura parietalis führte, gewesen. Zwei Monate später fand man eine Dämpfung links hinten unten und abgeschwächtes Atemgeräusch, verursacht durch den infolge der Abknickung ständig stark mit Flüssigkeit angefüllten Magen und die infolge der Infektion schwartig verdickte Pleura. In meinem Fall, ebenso wie in zahlreichen Fällen der Literatur, verleitete dieser Befund zur Punktion über der gedämpften Stelle. Die Punktion, die in den Magen führte, klärte dann in unserem Falle den Sachverhalt auf.

Jedenfalls genügen derartige objektive Zeichen nicht, um ohne weiteres die richtige Diagnose zu stellen. In erster Linie steht der Nachweis entweder eines zirkumskripten Pneumothorax, oder eines solchen von wechselnder Beschaffenheit, je nachdem Hernia diaphragmatica vera oder spuria vorliegt.

Der Pneumothorax, hervorgerufen durch Anwesenheit lufthaltiger Abdominalorgane im Thorax bedarf aber vieler Besonderheiten, um in seiner Natur erkannt zu werden. Die Vorwölbung der Brustwand und das Nachschleppen der befallenen Thoraxhälfte gegenüber der gesunden, hat er mit dem gewöhnlichen Pneumothorax, der durch Anwesenheit von freier Luft in der Pleura hervorgerufen ist, gemein. Immerhin verdächtig ist schon bei der äußeren Inspektion, wenn sich mit der Vorwölbung der Brusthälfte eine gewisse Einziehung des Bauches im linken Epigastrium kombiniert, ein von Wieting beobachtetes und festgelegtes Symptom. Die weitere physikalische Untersuchung des Pneumothorax bei Zwerchfellhernie ergibt bei längerer Beobachtung einen mit der Magen- oder Darmfüllung schwankenden, mehr oder weniger gedämpften tympanitischen Schall, eine bei Lagewechsel verschiebliche Dämpfungszone, die Anwesenheit von Plätschergeräuschen in der Pleura.

Ist die Ausfüllung der Pleura hochgradig, so finden wir ferner ausgesprochene Dextrocardie.

Auch die Magenausheberung kann gelegentlich die Diagnose auf hochsitzenden Darmverschluß stellen lassen (Schmidt), ebenso wie die Beeinflussung der Tonhöhe des Pneumothorax durch Aufblähung des Magens, beides Experimente, die jedoch manchmal nicht ungefährlich sind mit Rücksicht auf die Möglichkeit einer akuten Herzlähmung.

Für viele Fälle mögen diese Symptome, wenn sie ausgesprochen sind, sowie der übrige Befund und die Anamnese den Verdacht auf die richtige Spur lenken. Sicherlich bleiben jedoch manche Fälle übrig, wo diese Symptome wegen des bestehenden gleichzeitigen Haematothorax versagen, oder wo es nicht gelingt, die Natur des durch Zwerchfellhernie hervorgerufenen Pneumothorax von dem durch ein Haematom oder serösen Erguß komplizierten Pneumothorax zu trennen.

Ehe wir zu den stärkeren Waffen übergehen, die berufen sind, in den meisten Fällen die Aufklärung zu bringen — Radiographie und fluoroskopische Untersuchung — möchte ich noch ein Symptom an dieser Stelle erwähnen, das in den Fällen, wo ein Pneumothorax nachweisbar ist, für die Differentialdiagnose von Wert sein kann, das Littensche Zwerchfellphönomen. Das Symptom selbst, ein beweglicher Schatten auf der Thoraxwand entsprechend dem Hinauf- und Herabsteigen des Zwerchfells bei tiefer Atmung ist, wie ich mich an einer größeren Anzahl Kranker überzeugen konnte, bei horizontaler Lagerung des zu Beobachtenden, bei geeigneter, am besten schräger Beleuchtung und tiefer gleichmäßiger Atmung mit Leichtigkeit zu Gesicht zu bringen. Die größte Amplitude des Schattens beträgt im Durchschnitt 5—6 cm. „Wenn beim Herabstürzen aus großer Höhe z. B. bei Dachdeckern die Wahrscheinlichkeit einer inneren Verletzung, namentlich eines der im Thorax gelegenen Organe vorliegt, so wird vorzugsweise der Verdacht auf Pneumothorax in Frage kommen. Ist in solchen Fällen das Zwerchfellphänomen an normaler Stelle deutlich sichtbar, so ist die Möglichkeit eines Pneumothorax ausgeschlossen, weil in diesem Falle das Zwerchfell abnorm tief steht und meist gelähmt ist. Wir würden daher das Zwerchfallphänomen vermissen. Sollte es trotzdem nach Sturz aus großer Höhe oder anderen ätiologischen Traumen an normaler Stelle oder wenig tiefer deutlich sichtbar sein, während die Perkussion am Thorax tympanitischen oder metallischen Klang ergibt, so ist die Diagnose einer Zwerchfellhernie gesichert". (Neumann).

Bei weniger ausgesprochenen Zeichen indessen und bei leichteren Traumen, sowie auch bei den Fällen, bei denen es infolge der Ausdehnung der prolabierten Organe zu einer Einschränkung der Zwerchfellbeweglichkeit gekommen ist, müssen Röntgenuntersuchung zur Differentialdiagnose herbeigezogen werden. Am schwierigsten wird dieselbe in den Fällen, wo eine Verletzung nicht nur einen Zwerchfellbruch, sondern auch eine Eröffnung lufthaltiger Organe zur Folge hatte, wo also beispielsweise ein in die Brusthöhle dislociertes Eingeweide oder die Lungen dieser Seite verletzt wurden.

In vielen Fällen klärt den Sachverhalt eine Wismutfüllung des prolabierten Organes, also eine Kontrastmahlzeit per os, oder ein Bariumeinlauf, wenn der Dickdarm in der Pleura liegt. Man findet dann den Magen oder Darm in der Pleura liegen und zwar zeigt der Wismutschatten bei Lagewechsel eine gewisse Verschieblichkeit. Auch kann man eine Quecksilbersonde in den prolabierten Magen einführen und diese dann im Röntgenbild in der linken Brusthöhle inmitten eines Hohlraumes liegend finden. In den Fällen jedoch, in denen der Verdacht auf eine Inkarzeration besteht, halten Domarsus und Salomon die Wismutfüllung für untunlich, weil die bedrohlichen Erscheinungen dadurch vermehrt werden können, da die Abknickung des Magens wohl eine Aufnahme von Nahrung gestattet, ein Erbrechen jedoch manchmal nicht stattfinden kann! In solchen Fällen kann man zunächst auch ohne Wismutfüllung durchleuchten. Für Hernia diaphragmatica spricht eine Störung des ausgesprochenen Gewölbecharakters des normalen Zwerchfelles, ferner das Auftreten von Lungengewebe durch die Gasblasen in der linken Pleura (Wettstein, Giffin). Das in die Pleura prolabierte Organ, Magen oder Darm, zeigt beim Durchtritt in die Bruchpforte bei Wismut- oder Luftfüllungen eine Einschnürung: Sanduhrform. Jedoch sind auch bei Anwendung von Röntgenstrahlen Irrtümer nicht ausgeschlossen. Dies gilt namentlich von der Differentialdiagnose zwischen Zwerchfellhernie und Eventratio diaphragmatica (Cruveilhier), (Relaxatio diaphragmatica Wieting) im Sinne der Vortreibung der Baucheingeweide gegen die Brusthöhle durch eine Dehnung des muskelhaltigen Zwerchfells. In dieser Richtung war gleich der erste Fall, in welchem die Röntgenuntersuchung zur Unterstützung der Diagnose auf Zwerchfellhernie angewandt wurde (C. Hirsch 1900) lehrreich. In diesem Falle, der Anhaltspunkte für die Diagnose Pneumothorax bot, sprach gegen diese Erkrankung der häufige Wechsel der Erscheinungen, das relative Wohlbefinden des Patienten und das Symptom der Dysphagia paradoxa. Hirsch stellte auf Grund der Röntgendurchleuchtung mit gleichzeitiger Sondierung die Diagnose Zwerchfellhernie. Doch täuschte er sich in der Annahme einer Hernie, ebenso wie Wiedmann und Fraenkel, die beide denselben Fall auf Grund der Röntgenuntersuchung — Wiedemann fand die

Quecksilbersonde in der linken Brusthöhle inmitten eines Hohlraumes, Fraenkel fand bei der Bariumfüllung den Magen scheinbar in der Pleura — als Hernia diaphragmatica auffaßten. Auch die Beschwerden und der objektive Befund deuteten auf dieses Leiden hin. Die Operation ergab jedoch, daß eine Hernie nicht vorlag. Vielmehr reichte die Zwerchfellkuppel nach oben bis zur dritten Rippe und war völlig geschlossen. Es handelte sich also um einen Fall von Eventratio diaphragmatica. Im Jahre 1905 wurde der Fall von Hirsch durch Hildebrand und Hess (Münchener Med. Woch. 1905, Nr. 16) mit Hilfe manometrischer Messungen und mit Hilfe der röntgenologisch festgestellten Beweglichkeit des oberen bogenförmigen Schattens, der das Zwerchfell darstellte, als Eventratio erkannt. Der Schatten zeigte bei der Atmung gleichmäßiges Herabsteigen, bei Bewegung des Magen oder Darmes dagegen völligen Stillstand. Die manometrischen Messungen wurden in der Weise ausgeführt, daß ein Magenschlauch mit einem Schenkschen Gummimanometer verbunden wurde; sie ergaben ein Absinken des Druckes sowohl bei Beginn der Inspiration wie der Exspiration und eine folgende Steigerung bis zur Höhe beider Atemphasen, also normale Zwerchfelltätigkeit, da im Beginn der Inspiration zunächst infolge der durch die Rippenhebung bedingten Erweiterung der Brust- und Bauchhöhle der Druck im Magen sinkt, um dann bei der Kontraktion und dem Tiefertreten des Zwerchfells bis zur Höhe der Inspiration anzusteigen; die beginnende Exspiration führte anfangs ein Sinken durch Erschlaffen und Hochsteigen des Zwerchfells und darauf wieder eine durch die Anwendung der Bauchpresse bedingte Steigerung des Magendruckes herbei.

Allerdings hält Königer in seiner Arbeit (M. M. W. 1909, Nr. 6) auch diese Beweisführung nicht für stichhaltig. Es kann der Magen, wenn er in der Bruchpforte mit dem Zwerchfell zusammenhängt, respiratorisch richtige Verschiebung zeigen, da er passiv heruntergezogen wird und so können in der Deutung der bogenförmigen Linie (Magen oder Diaphragma) Irrtümer entstehen. Auch die Phrenikusreizung nach Heß krankt nach Königer an diesem Fehler. Nach Königer kann also das Röntgenverfahren die Differentialdiagnose nicht entscheiden, um so mehr, als das der kontraktilen Elemente fast ganz entbehrende

atrophische hochgehobene Zwerchfell sich kaum von einem alten, durch Verwachsungen adhärenten Bruchsack unterscheidet, und diese Unterscheidung selbst auf dem Sektionstisch Schwierigkeiten machen kann. Königer legt das Hauptgewicht auf die Anamnese und hält die Beschwerden bei Zwerchfellhochstand für bedeutend geringer wie bei Hernie, vor allem aber spricht nach ihm voraufgegangenes Trauma für Hernie.

Diese Argumentation erweckte jedoch den Widerspruch von Freund und Schwär (M.M.W. 1916), da man berücksichtigen muß, daß die Relaxatio (früher Eventratio genannt) nicht nur durch mangelhafte Anlage, sondern auch im Gefolge von Traumen durch Atrophie, z. B. nach schwerer Pleuritis diaphragmatica oder durch Lähmungen z. B. nach Phrenikusläsionen entstehen kann.

Während noch Möslein im Jahre 1909 in seiner Dissertation schreibt, daß die Eventratio immer angeboren ist, hält Belz auch eine traumatische Eventratio für möglich: „Durch einen schweren Fall auf die Brust durch Stoß, Quetschung usw. kann das Zwerchfell in seiner Funktion so geschädigt werden, daß es den ständig wechselnden Druckverhältnissen in seiner Umgebung nicht mehr den normalen Widerstand entgegenzusetzen vermag, und so allmählich nach oben ausgeweitet wird, ohne daß es gleich zu einer Kontinuitätstrennung kommt". Auch Fällen von Kienböck, Arnsperger und Strupple gingen nach Belz Traumen voraus.

Nach F. Rosenfeld entsteht das Leiden nach zur Retraktion führenden Prozessen in der Brusthöhle, Tumoren der Brusthöhle, abnormer Luft- und Gasfüllung des Magens und vor allem der Flexura coli lienalis, wozu noch eine gewisse Schwäche der Zwerchfellmuskulatur resp. des Nervus phrenicus kommen muß. Meist ist es angeboren. Oft handelt es sich auch um eine kongenitale Entartung der Zwerchfellmuskulatur mit lipomatöser Pseudohypertrophie (Benda).

Röntgenologisch ist nach Freund und Schwär die paradoxe Atembewegung der Bogenlinie im Lungenfeld (Herz, Hildebrand) mit Sicherheit im Sinne der Hernie zu verwerten. Unter dem Phänomen der paradoxen Respirationsbewegung verstehen wir nach Herz die Hebungen des Magens oder Kolons bei der Inspiration und Senkung bei der Exspiration.

Das Symptom deutet auf Riß im Zwerchfell und hat von Kienböck den obigen Namen erhalten. Im Gegensatz dazu haben wir bei Relaxatio normales Verhalten der respiratorischen Schwankungen.

Doch schränken Freund und Schwär die Ansicht Hildebrands, daß der Hauptunterschied zwischen Relaxatio und Hernie die regelmäßige Anteilnahme des bogenförmigen Schattens an der Atmung bei Relaxatio und die Unabhängigkeit bei Lagerung und Füllung sei, etwas ein, insofern er diese Behauptung nicht auf die durch Atrophie des Zwerchfells bedingte Relaxatio ausdehnte. Der Schwerpunkt der Erscheinungen liegt nach Freund und Schwär vor allem in dem Verhalten der Linie bei den verschiedenen Lagerungen. Das Wenden der bogenförmigen Linie bei Seitenlagerung spricht für die Deutung als Magenwand; bei Relaxatio bleibt die Bogenlinie bei Seitenlagerungen unverändert bestehen. Kommen dazu paradoxe Atembewegungen, so ist die Diagnose Zwerchfellhernie gesichert.

Noch auf ein weiteres differentialdiagnostisches Hilfsmittel machte Belz aufmerksam (M. M. W. 1910). Belz fand bei der Durchleuchtung links in abnormer Höhe eine feine bogenförmige Linie im linken Lungenfeld. Bei wiederholter Durchleuchtung fand sich eine zweite bogenförmige Linie unterhalb der oberen, die Belz in der Weise als Magenblase identifizierte, daß er den Magen mit Flüssigkeit füllte und den Flüssigkeitsschatten von dieser Linie begrenzt sah und ferner bei Aufblähung des Magens mit Luft vor dem Schirm die vorher nicht sichtbare Linie, da der Magen kollabiert war, deutlich zu Gesicht bringen konnte. Die getrennte Sichtbarmachung von Magenblase und Zwerchfell kann nach Belz strittige Fälle von Hernie und Eventratio klären.

In dieser Richtung ist wohl auch sicher die neuerdings in der chirurgischen Klinik in Halle ausgearbeitete Methode der Röntgenuntersuchung nach vorheriger Füllung des Peritonealraumes mit Sauerstoff (Goetze) sehr vielversprechend, wie mehrere von Goetze auf diese Weise röntgenographierte Fälle von Relaxatio und Hernia diaphragmatica erkennen lassen. Die Methode (M. M. W. 1918, Nr. 46) mit der Goetze nach Sauerstofffüllung des Abdominalraumes bei wechselnder Lagerung des Patienten alle Abdominalorgane zur Anschauung gebracht

hat, gestattet bei Durchleuchtung im Stehen, wobei sich das Gas in den subphrenischen Räumen ansammelt, eine Darstellung der Zwerchfellbögen in ihrem ganzen Verlauf. Speziell besteht der Vorteil der Methode für die Diagnose der Zwerchfellhernien nach Goetze darin, daß 1. jetzt eine sichere Unterscheidung von Hernie und Relaxatio diaphragmatica möglich ist, daß 2. wahre von falschen Brüchen unterschieden werden können und 3. der Ort der Bruchpforte und eventuelle Verwachsungen sichtbar gemacht werden können.

Therapie und Prognose.

Die Therapie der Zwerchfellverletzungen und -brüche gehört fast ausschließlich in das Gebiet des Chirurgen. Kommt eine sicher erweisbare Zwerchfellverletzung in ärztliche Behandlung, so ist exspektatives Verhalten auf keinen Fall empfehlenswert, weil nach Magula neben der Gefahr einer Zwerchfellhernie die Gefahr des Übersehens von Nebenverletzungen ins Gewicht fällt; werden doch nach Magula 59 % der Fälle durch Verletzung lebenswichtiger Organe kompliziert. Nur ausgebildete Brüche mit weiter Bruchpforte und angeborene Brüche, sofern sie keine Beschwerden verursachen, rechtfertigen ein abwartendes Verhalten. Auch auf die spontane Ausbildung von Zwerchfelldefekten kann man sich wie bereits oben erwähnt, nicht sicher verlassen, da eine bereits bestehende Netztamponade sich sekundär wieder lösen kann.

Berücksichtigen wir noch die überaus traurige Prognose derartiger, besonders perkutaner Zwerchfellverletzungen (Schlatter), so ergibt sich daraus die Regel, unter allen Umständen zunächst einmal die Diagnose der Zwerchfellverletzung zu stellen. Ist dies auf Grund der oben angeführten Symptome nicht möglich, nach Magula 40 % der Fälle, so soll man nicht zögern, jede nicht über 12 Stunden alte Stichverletzung des Thorax und Abdomens durch Schnitt zu erweitern, um so mehr als dieser Eingriff den ersten Schritt in der Therapie bedeutet. Durch diese

erweiterte Wunde hindurch empfiehlt es sich dann nach Schlatter, eine Digitaluntersuchung des Zwerchfelles vorzunehmen.

Steht die Verletzung des Zwerchfells oder der ausgebildete Bruch fest, so besteht die Therapie der kleineren Zwerchfelldefekte in der Naht der Zwerchfellwunde, oder allgemeiner gesprochen, im Verschluß der Bruchpforte, da die Naht manchmal bei größeren Defekten nicht mehr möglich ist. Über den hier einzuschreitenden Weg sind die Meinungen geteilt. Den Zugang zum Zwerchfell verschafft man sich entweder auf thorakalem Wege (italienische Methode) oder auf dem Wege der Laparotomie. Da nach Rona bei den mit Laparotomie behandelten Fällen in 50 % Heilung, bei denen mit Thoraxotomie behandelten Fällen dagegen in 96 % der Fälle Heilung eintrat, nach Neugebauer die transpleurale Methode eine Mortalität von 9,6 %, die abdominale dagegen eine von über 90 % aufwies, während Orth bei transpleuralem Wege eine Mortalität von 5—6 %, bei abdominalem Wege eine solche von 25 % erzielte, so ist es erklärlich, daß viele Autoren der transpleuralen Methode als der weniger gefährlichen den Vorzug geben. (Riegener, Neugebauer, Mattin, Schumacher,) Magula und J. E. Schmidt empfehlen zwar auch die thorakale Methode, fügen aber in geeigneten Fällen die Laparotomie hinzu. So wird es bei kleineren Defekten in vielen Fällen gelingen, den Bruchinhalb zu reponieren und das Zwerchfell zu nähen. Ist die Naht nicht möglich, so kommt, um das Entstehen einer Hernie und die Infektion der Pleura zu verhüten, eventuell die Isolation der Pleurahöhle nach Frey in Frage, d. h. die Pleura der Zwerchfellwunde wird mit der Pleura costalis vernäht.

Andere Autoren wie Wieting und Benda halten dagegen den abdominalen Weg für die Methode der Wahl. Sicherlich ist die Laparotomie für die größeren Defekte geeigneter, da sie es leichter erlaubt, die Defekte plastisch zu decken. Auch ist die größere Mortalität der auf abdominalem Wege Operierten zum Teil so zu erklären, daß von vornherein mehr Fälle zur Laparotomie gelangen, bei denen der Verdacht auf komplizierende Verletzungen der Abdominalorgane vorliegt, die also schwerer Natur sind (Orth).

Ich selbst entsinne mich eines Falles von Zwerchfellhernie, der von Goetze mit Hilfe der Sonde diagnostiziert und von

Schmieden auf abdominalem Wege operiert und geheilt wurde.

Es war gelungen einen Magenschlauch von doppelter Länge zunächst in den abdominal gebliebenen cardialen Magenteil, alsdann in die thoracal liegende pylorische Magenhälfte und schließlich durch das relativ kleine Zwerchfelloch zurück in das Duodenum und den Dünndarm bis ins kleine Becken zu führen. Alle drei Etappen wurden durch eine Injektion von Wismutbrei sichtbar gemacht, und das dann hergestellte Röntgen-Stereogramm ließ außerordentlich plastisch die Lagerung der Organe und der Zwerchfelllücke erkennen.

Zum Schluß citiere ich nach J. E. Schmidt noch einige Methoden, wie sie von verschiedenen Autoren zur Deckung größerer Zwerchfelldefekte angewendet worden sind. Anschütz verwandte Thorax und Bauchmuskulatur, Dollinger den Muskulus quadratus lumborum zur Deckung des Defektes, andere bevorzugten freie Fascienplastik, während Groß durch Mobilisation des Zwerchfells durch ausgedehnte Rippenresektionen die Naht ermöglichen wollte. Auch abdominale Organe sind zur Deckung der Lücke verwendet worden, z. B. Leber von Anschütz, Milz von Borcherd, in den Fällen wo der Defekt im hinteren unteren Abschnitt des Zwerchfells lag, oftmals auch der Magen. Die nach Magendeckung manchmal auftretende Abknickung des Magens heilte Albanese durch nachfolgende Gastro enterostomie, desgleichen Beckmann. Ein Vorschlag Scheppelmanns, das Zwerchfell überhaupt fortzunehmen, ist nicht durchgedrungen, da die subjektiven Beschwerden dadurch nicht beseitigt werden. Auch die Deckung durch Dickdarm wäre nach J. E. Schmidt möglich.

Wenn ich nun am Schlusse der Arbeit noch versuche, die seit 1912 veröffentlichten Fälle, also nach Abschluß der Statistik Eppingers, zusammenzustellen, so bemerke ich von vornherein, daß viele Fälle in letzter Zeit sicher nicht mehr veröffentlicht worden sind. Doch wird uns die Statistik, der ich die Nomenklatur Eppingers zugrunde lege, wenigstens annähernd ein Bild geben von der zeitigen Häufigkeit des Leidens und seiner Ätiologie.

Da ich die jetzt zusammengestellten Fälle zum größten Teil schon bei der vorliegenden Arbeit verarbeitet habe, so kann ich

mich an dieser Stelle auf kurze Mitteilungen beschränken und gegebenenfalls auf die einzelnen Kapitel verweisen.

1. Zunächst noch ein Fall, dessen Krankengeschichte ich dem Städtischen Krankenhause in Posen entnommen habe und der unter der klinischen Diagnose Haemo- bezw. Pyopneumothorax, Verwachsungen zwischen Magen- und Zwerchfell ad exitum gekommen war.

38 jähriger Landsturmmann A. G., durch linksseitigen Lungenschuß (Einschuß in der linken vorderen Achsellinie über der siebten Rippe, Ausschuß 3 cm links vom zehnten Brustwirbelkörper).

Art des Bruches: Hernia diaphrag. acquisita spuria.

Inhalt: Fundus ventriculi, Netz. Auch hier stellt der im Bauch gelegene Teil des Magens ein in horizontaler Richtung verlaufendes Rohr (3 cm weit, 16 cm lang) dar. Auch hier war der Fall kompliziert durch Atelektase der linken Lunge und Herzdegeneration. Der Röntgenbefund, auf Grund dessen die Diagnose Haemo- bezw. Pyopneumotorax gestellt wurde, war folgender: Ergußschatten im linken unteren Lungenfelde mit horizontaler Begrenzungslinie; darüber ein lufthaltiger Raum. Dieser ist nach oben hin begrenzt durch eine konvexe Linie, von der sich nicht mit Sicherheit sagen läßt, ob sie dem Zwerchfell entspricht.

Die Klagen des Patienten waren Brust- und Leibschmerzen. Klinisch fand sich links die Erscheinung des Seropneumothorax und unbestimmte Resistenz in der Magengegend.

2. W. A. E. Waller. Hernia of the stomach into the Thorax: Lancet 1910. (Referat im Zentralblatt für die Grenzgebiete der Medizin und Chirurgie 1911.)

29 jähriger Patient erkrankte unter Erbrechen und starb plötzlich am dritten Krankheitstage. Die Sektion ergab, daß der ganze Magen mit Ausnahme des Pylorus durch die ösophageale Öffnung des Diaphragmas in die linke Thoraxhälfte eingedrungen war.

Art des Bruches: Hernia diaphrag. acquisita oesophagea.

3. Ernest Ringrose. A case of diaphragmatic hernia in an adult (Referat wie 1, Band 24, 1911).

Art des Bruches: Hernia diaphr. acquisita vera; der Verfasser bemerkt ausdrücklich, es bestand nirgends ein Riß. Leider ist die Durchtrittstelle durch das Zwerchfell nicht angegeben.

Ätiologie: Ständiger Druck vom gravidem Uterus aus.

Inhalt: Magen, Netz, Dünndarm.

4. H. Winkler. Eine angeborene Zwerchfellhernie mit bemerkenswerten Mesenterialverletzungen. (Frankfurter Zeitschrift für Pathologie, Band 6, Heft 3, 1911).

Art des Bruches: Hernia diaphr. congenita spuria.

Inhalt: Magen, Milz, Hälfte des Pankreas, unteres Drittel des Dünndarms und anschließende Hälfte des Dickdarms.

Der Fall ist diagnostisch interessant, insofern als es sich um eine röntgenologische Fehldiagnose handelt: Die an die Stelle des Herzens gerückte Milz hatte auf dem Röntgenbild den Herzschatten vorgetäuscht; der nach rechts verschobene Herzschatten war als pneumonische Infiltration, die Magenblase in der linken Pleura als Caverne aufgefaßt worden.

5. Pasquier. Angeborene Zwerchfellhernie bei einem Neugeborenen. Gazette Med. de Nantes (Referat im Archiv für Kinderheilkunde, Band 58, 1912).

Art des Bruches: Hernia diaphr. congenita spuria dextra.

Inhalt: Coecum, Appendix, Endstück des Mesenteriums und Colon.

6. Lesli Raves. Congenitale Zwerchfellhernie mit embryonalen Organen. The british medical Journal 1911. (Ref. wie 4.)

Art des Bruches: Hernia diaphr. congenita spuria.

Inhalt: Magen, Dünndarm, Dickdarm. Die große Curvatur des Magens sah nach oben und die hintere Wand nach vorn. Das Loch im Diaphragma für drei Finger durchgängig.

7. Gurewitsch. Über einen eingeklemmten Zwerchfellbruch. (Berl. klin. Wochenschr., Nr. 38, 1913.)

Art des Bruches: Hernia diaphr. traumatica spuria.

Ätiologie: Stichverletzung im vierten Intercostalraum vor zwei Jahren.

Inhalt: Magen, Colon transversum, Flexura coli sinistra; Magen und Colon eingeklemmt. Transthorakale Operation. Heilung.

8. Assmann. Med. Klinik, Nr. 14, 1914.

Art des Bruches: Hernia diaphr. traumatica spuria.

Ätiologie: Überfahren des Brustkörpers vor 35 Jahren.

Inhalt: Magen, Colon, Dünndarm.

9. F. Rosenfeld. Über einseitigen Zwerchfellhochstand. Med. Klinik, Nr. 27, 1914.

Art des Bruches: Eventratio diaphrag.

10. W. Peters. Über Zwerchfellbrüche. Deutsche med. Wochenschrift 1914, Nr. 27.

Art des Bruches: nicht genau mitgeteilt, wahrscheinlich Hernia diaphr. congenita vera.

Inhalt: Colon, fetthaltiges Bindegewebe.

11. M. S. Markewitsch. Zwerchfellhernie traumatischen Ursprunges. Russk, Wratsch Nr. 51 und 52 (Referat D. M. W. 1914, Nr. 10).

Art des Bruches: Hernia diaphr. traumatica spuria.

Ätiologie: Quetschung zwischen Puffern vor 20 Jahren.

Inhalt: Magen, Querdarm, Teile des Dünndarms, Netz.

12. G. B. Gruber. Falsche Zwerchfellhernie. (D. M. W. 1914, Nr. 11.)

Art des Bruches: Hernia diaphr. congenita spuria dextra.

Inhalt: Ganzer linker Leberlappen und die vordere Hälfte des rechten Leberlappens mitsamt der Gallenblase, Colon transversum.

13. Riesel. Einklemmung des Magens in einer kongenitalen sogenannten Hernia diaphr. spur. sin. (D. M. W. 1914, Nr. 40.)

Art des Bruches: Hernia diaphr. cong. spur. sin.
Inhalt: Inkarzerierter gangränöser Magen.
Hohes Alter, nie Beschwerden, kein Trauma, Einklemmungserscheinungen, fünf Tage später ad Exitum.

14. Fidler. Ein Beitrag zur Entstehung der Hernia diaphr. und Dilatation des Zwerchfells. (Berl. klin. Wochenschrift 1914, Nr. 45.)

Art des Bruches: Hernia diaphr. congen. vera.
Inhalt: Magen. Fall ist kompliziert durch Mitbildungen der Lungen.

15. R. Kienböck. Zwerchfellhernie bei Kindern. (Fortschritte auf dem Gebiet der Röntgenstrahlen 21, Heft 4.)

Art des Bruches: Hernia diaphr. congenita spuria.
Inhalt: Flexura coli lienalis (Magalocolon) Magen. Den Sitz der primären Bildungsstörung sucht Verfasser in dem vergrößerten Colon.

16. E. Hottkinson Monks. Zwerchfelldefekt und Verlagerung von Bauchorganen. (British medic. Journal 28, Mai 1914.) (Referat D. M. W. Nr. 16, 1914.)

Art des Bruches: Hernia diaphr. traumatica spuria.
Ätiologie: Unfall.
Inhalt: Magen, Colon, Netz und linker Leberlappen.

17. Orth. Penetrierende Brustbauchverletzungen. (Beiträge zur klin. Chir., Bd. 97, 1915.)

Art des Bruches: Hernia diaphrag. traumatica spuria.
Ätiologie: Brustbauchschuß vor acht Tagen.
Inhalt: Netz.

18. Derselbe. Gleicher Fall drei Tage nach Verletzung.

19. Derselbe. Gleicher Fall; Ätiologie: Stichverletzung.
Inhalt: Magen; durch die Fistelwunde am Thorax fließt Mageninhalt heraus.

20. F. Weiß. Hernia diaphrag. congenita bei einem dreijährigen Kinde. (Jahrb. f. Kinderheilkunde, Bd. 77, Heft 5, 1915.)

Art des Bruches: Hernia diaphrag. congen. vera.

Inhalt: Magen, Milz.

21. P. Duval. Hernia diaphrag. congenita; Appendizitis subklavicularis. (Bull, Mem. soc. de chir. de Paris 1913.) (Ref. im Archiv f. Kinderheilkunde, Bd. 64, 1915.)

Art des Bruches: Hernia diaphrag. cong. spur.

Inhalt: Dünndarm, Coecum mit Appendix, Colon ascendens und transversum.

22. Steckelmacher. Schußverletzung des Zwerchfells. (Deutsche med. Wochenschrift 1915, Nr. 12.)

Art des Bruches: Hernia diaphrag. traumatica spuria.

Ätiologie: Schußverletzung.

Inhalt: Fundusteil des Magens.

23. Monti. Angeborene Zwerchfellbrüche. (W. kl. W., Nr. 29, 1915.)

Art des Bruches: Hernia diaphrag. congen. spur. sin.

Inhalt: Fundus ventriculi, Darm.

24. Hintersteußer. Stichverletzungen des Zwerchfells. (W. kl. W., Nr. 32, 1915.)

Art des Bruches: Hernie infolge baldigen Exitus nicht ausgebildet.

Ätiologie: Bajonettstich mit Verletzung der Hohlvene.

25. Weihe. (Med. Klin. Nr. 36, 1915.)

Art des Bruches: Hernia diaphrag. congen. spur.

Inhalt: der ganze Darmkanal mit Ausnahme des Magens und des Rektums.

26. Domarsus und Salomon. (Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen, Bd. 23, Heft 4, 1915.)

Art des Bruches: Hernia diaphr. traum. spur. oesophagea.
Ätiologie: Brustbauchschuß vor sieben Monaten.
Inhalt: Magen.

27. Gruber. Über Nebenlungenbildung bei kongenitalem Zwerchfelldefekt. (Zieglers Beiträge f. patholog. Anatomie und allgem. Pathologie, Bd. 59, Heft 3, 1916.)

Art des Bruches: Hernia diaphr. congen.
Inhalt: Teile des linken Leberlappens, Magen, Dünndarm, Teile des Dickdarms, Netz, Pankreas, Milz und Nebenlunge.

28. Freud. Ein Fall von Hernia diaphrag. dextra (vera cong. paroesophagea).

Inhalt: Pars cardiaca ventriculi, Netz.

29. Nobe. Zur Kasuistik der Zwerchfellschußverletzungen mit Ileus. D. Z. f. Chir., Bd. 137, 5. u. 6. Heft.

Art des Bruches: Hernia diaphrag. traum. spur.
Ätiologie: Schußverletzung vor sieben Monaten.
Inhalt: Querkolon inkarzeriert, Geschoß im Herzbeutel, Heilung durch Operation.

30. Weigel. (Münch. med. Wochenschr. 1916, Nr. 34.)

Art des Bruches: Hernia diaphr. traum. sin.
Ätiologie: Lungenschuß.
Inhalt: Fundus ventric.

31. Freund und Schwär. Münch. med. Wochenschr. 1916, Nr. 43.

Art des Bruches: Hernia diaphr. traum. chronica.
Ätiologie: Lungenschuß.
Inhalt: Magen, Darm (Differentialdiagnostisch interessante Arbeit, da Komplikation mit Pyopneumothorax vorlag).

32. Balfur. (Anals of Surgery 1916, Nr. 1 Referat im Zentralblatt f. Chir., Nr. 25, 1916.)

Art des Bruches: Hernia diaphr. traum. spur.
Ätiologie: Quetschung des Thorax vor vier Jahren.
Inhalt: Magen, Teile des Dünndarms, Milz.

33. J. E. Schmidt. Über einige Zwerchfellschußverletzungen. (Münch. med. Wochenschr. 1917.)

Art des Bruches: Hernia diaphr. traum. spuria.

Ätiologie: Schußverletzung.

Inhalt: Magen, Netz. Durch Operation und plastische Deckung des Zwerchfelldefektes durch Magen und Flexura coli lienalis geheilt.

34. bis 40. K. Rochs. Zur Kenntnis der traumatischen Zwerchfellhernien nach Gewehrschußverletzungen. (B. kl. W., Nr. 4, 1917.)

1. Fall: Schußverletzung des Zwerchfells ohne Prolaps.
2. Fall: do.
3. Fall: Hernia diaphr. traum. spur.

Inhalt: Faustgroßes Paket Netz, das die Wundhöhle des Zwerchfells fest verschließt.

4. Fall: Hernia diaphr. traum. spur. nach Gewehrschuß.

Inhalt: Dickdarm und großes Netz.

5. Fall: Hernia diaphr. traum. spur. nach Gewehrschuß.

Inhalt: Dickdarm, Netzpaket.

6. Fall: Hernia diaphr. traum. spur.

Inhalt: Dickdarm, Netz und Magen (nachträgliche Inkarzeration).

41. Römheld und Ehmann. (Med. Klin. 1914, Nr. 12.)

Art des Bruches: Hernia diaphrag. acquis. spur., ein Jahr post trauma.

Ätiologie: Lungensteckschuß.

Inhalt: Magen, Colon.

42. bis 43. Gerh. v. Bonin. (Bruns Beiträge z. klin. Chirur., Bd. 103, 1916.)

1. Fall: Hernia diaphrag. traum. spur. nach Granatsplitterverletzung.

Inhalt: Magen und Milz.

2. Fall: Hernia diaphrag. traum. spur.

Inhalt: Fundus ventric. und Netz, operativ geheilt.

44. Weinberger. Zur Klinik der rechtsseitigen Zwerchfellhernien. (Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen, Bd. 25, 1917, Nr. 19.)

Art des Bruches: Hernia diaphr. congen. spur. dextra.
Inhalt: Dickdarmkonvolut.

45. Wieting. (Dtsch. Zeitschr. f. Chir., Bd. 134, Über Zwerchfellschußverletzungen mit Ileus.

Art des Bruches: Hernia diaphrag. traum. spur. nach Gewehrschuß.

Inhalt: Magen, Colon transversum, flexura lienalis, Inkarzeration nach Magenüberladung.

46. G. Ranft. Zwerchfellhernie als Folge eines Lungenschusses. (D. M. W., Nr. 21, 1917.)

Art des Bruches: Hernia diaphr. traum. spur. nach Lungenschuß.

Inhalt: Querkolon.

47. Schlößmann. (Med. Ver. Tübingen M. M. W. 1917, Nr. 28.)

Art des Bruches: Hernia diaphrag. traum. vera foraminis Bochdalecki.

Ätiologie: Brustbauchschuß vor einem viertel Jahr.
Inhalt: Magen, Heilung durch Operation.

48. Kausch und Levi Dorn. Ein durch Laparotomie geheilter Fall von Zwerchfellmagenbruch. (M. M. W. 1917, Nr. 47.)

Art des Bruches: Hernia diaphr. traum. spur.
Ätiologie: Steckschuß vor $1^1/_2$ Jahren in die Brust.
Inhalt: Magen. Durch Laparotomie geheilt.

49. Benda. (B. kl. W. 1917, Nr. 50.) Drei Fälle von traumatischer Zwerchfellhernie.

1. Fall. Inhalt: Fundus ventr.

2. Fall. Inhalt: Magen, nicht verwachsen. Durchtritt kurz vor dem Exitus.

3. Fall. Inhalt: Magen, Flexura coli sin., Kapsel der durch Nekrose total erweichten Milz.

50. Davidsohn. (B. kl. W. 1917, Nr. 41.)

Art des Bruches: Hernia diaphr. acquisita spur. Im Originaltext als „echte Zwerchfellhernie" bezeichnet. Es besteht jedoch nach der Schilderung kein Anhaltspunkt, eine Hernia diaphrag. acquis. vera anzunehmen.

Inhalt: Magen (röntgenologisch festgestellt).

51. Minkowski. Eventratio diaphragmatica.

Inhalt: Magenblase, Colon.

52. Posener und Langer. (B. kl. W., Nr. 12, 1918.) Eingeklemmter Zwerchfellbruch, nach geh. Brustbauchschuß.

Art des Bruches: Hernia diaphr. acquis. spur. nach Lungenschuß.

Inhalt: 15 cm lange inkarzerierte Dickdarmschlinge, Netz, Milz.

53. Jenn und Naegeli. Über traumatische Eventration des Magens in die linke Brusthöhle unter dem klinischen Bilde des Spannungspneumothorax. (M. M. W. 1918, Nr. 51.)

Art des Bruches: Hernia diaphr. acqu. spur. Nach Schrapnellverletzungen.

Inhalt: Magen, Colon, Milz.

54. Hess. Über Schußverletzungen des Zwerchfells und chronische Zwerchfellhernien. (Mitteilungen aus den Grenzgebieten der Med. u. Chir., Bd. 30, 1918.)

Fall 1. Gewehrschußverletzung.
Inhalt: Magen, Dickdarm.

Fall 2. Granatsplitterverletzung.
Inhalt: Magen.

55. Seifert. Eingeklemmte Hernie nach alter Schußverletzung. (M. M. W. 1918, Nr. 51.)

Art des Bruches: Hernia diaphr. acqu. spur. nach Brustbauchschuß.

Inhalt: Colon, Netz. Durch Operation geheilt.

56. bis 62. Oberndorfer. Zwerchfellschüsse und Zwerchfellhernie. (M. M. W., Nr. 51, 1918.)

1. Fall. Granatsplitterverletzung des Zwerchfells; keine Hernie.

2. Fall. Hernia diaphr. acquis. spur. nach Gewehrschuß.
Inhalt: Großes Netz. Fetzen des Magenfundus, Milz.

3. Fall. Hernia diaphr. acquis. spur. nach Schußverletzung. Einklemmung der Milz.

4. Fall. Art dieselbe. Nach Schuß.
Inhalt: Kardiale Hälfte des Magens, zerfetzte Milz, Netz.

5. Fall. do. nach Minensplitterverletzung.
Inhalt: Magen.

6. Fall. Art: dieselbe; nach Splitterverletzung.
Inhalt: Magen, Netz.

7. Fall. Hernia diaphr. acquis. vera. Nach Schrapnellschuß.
Inhalt: Magen, Netz, Pankreas, umhüllt von Bruchsack.

Abgesehen von den in der Statistik seit 1911 aufgeführten Fällen benutzte ich zur vorliegenden Arbeit folgende

Literatur.

Albanese. Angeborene Zwerchfellhernie. Deutsche Med. Wochenschrift 1904.

Aschoff. Lehrbuch der Allgemeinen Pathologie und Pathologischen Anatomie 1913.

Belz. Ein Beitrag zur Differentialdiagnose zwischen Hernie und Eventratio diaphragmatica. Münch. Med. Wochenschrift 1910, Nr. 19.

Bier. Traumatische Entstehung und Einklemmung eines Zwerchfellbruches. Zeitschrift für Ärztliche Fortbildung, 1909.

Beneke. Über Bauchlunge und Hernia diaphragmatica. Verhandlungen der Deutschen pathol. Gesellschaft, IX. Tagung, Meran 1905.

Bergmann. Über Relaxatio diaphragm. Ergebnisse der inneren Med.- und Kinderheilkunde, Band 12.

Daxenberger. Ein Fall von Zwerchfellhernie mit Magenruptur. Münch. Med. Wochenschrift 1906/07.

Don, A. Congenital diaphragmatic hernia in an old man. The Edinbourgh med. Journal 1908. (Ref.: Zentralblatt für die Grenzgebiete 1908/11.)

Eppinger. Allgemeine und spezielle Pathologie des Zwerchfells. Nothnagels Handbuch der spez. Pathologie und Therapie.

Fraenkel. Demonstration von eventratio diaphragmatica. Dtsch. Med. Wochenschrift 1902.

Glaser. Über Eventratio diaphr. Archiv f. Klin. 1903, Bd. 78.

Götze. Münchner Med. Wochenschr. 1918, Nr. 46. Röntgendiagnostik bei gasgefüllter Bauchhöhle.

Grödel. Röntgendiagnostik der inneren Medizin.

Hansemann. Demonstration einer echten Zwerchfellhernie. Deutsche Med. Wochenschrift 1902.

Herz. Zur Diagnostik der Zwerchfellhernie. Münchener Med. Wochenschrift 1905, Nr. 40.

Hildebrand und *Heß.* Zur Differentialdiagnose zwischen Hernia diaphragm. und Eventratio diaphragm. Münchener Med. Wochenschrift 1905, Nr. 16.

Hirsch. Zur klin. Diagnose der Zwerchfellhernie. Münchener Med. Wochenschrift 1900.

Ingals. The diagnosis of diaphragmatic hernia. The Journal of the american medical association, Nr. 25, 1901. Dtsch. Med. Wochenschrift 1901.

Iselin. Über Heilung der Zwerchfellwunden. Bruns Beiträge zur klin. Chirurgie 1917, Bd. 102.

Kienböck. Über Magengeschwüre bei Hernie und Eventratio diaphragmatica. Fortschritte auf dem Gebiet der Röntgenstrahlen 1914, 21. Band, Heft 3.

Knaggs. Zwerchfellhernie des Magens. Lancet, Nr. 4, 223. Referat in Deutsche Med. Wochenschrift 1904.

Königer. Zur Differentialdiagnose des einseitigen Zwerchfellhochstandes infolge von Zwerchfellatrophie. Münchener Med. Wochenschrift 1909.

Körte. Stichverletzung des Zwerchfells. Deutsche Med. Wochenschrift 1901.

Littensches Zwerchfellphänomen: Realencyklopädie der gesamten Heilkunde, Bd. 26.

Luksch. Demonstration einer echten Zwerchfellhernie. Deutsche Med. Wochenschrift 1903.

Magula. Operative Behandlung der Stichverletzung des Zwerchfells. Archiv für klin. Medizin, Bd. 93, Heft 3.

Martin. Inkarzerierte Zwerchfellhernie. Münchener Med. Wochenschrift 1904.

Mintz. Traumatische Zwerchfellhernie des Magens. Deutsche Med. Wochenschrift 1905.

Möslein. Über traumatische Zwerchfellhernie. Dissertation 1909.

Neugebauer. Zur Diagnose und Therapie der Zwerchfellhernie. Deutsche Med. Wochenschrift 1904.

—. Chirurgie des Zwerchfells. Archiv für klin. Chir., Bd. 73, Heft 4.

Oppel. Embryologisches Praktikum.

Pape. Über Hernia diaphr. vera. Dissertation 1904.

Rauert. Über Zwerchfellhernie. Dissertation 1900.

Riegener. Hernia diaphragmatica traum. Deutsche Med. Wochenschrift 1903.

Rona. Beitrag zur Behandlung der Zwerchfellverletzungen. Deutsche Med. Wochenschrift 1904.

Schlatter. Zwei Fälle von durch Naht geheilten Stichverletzungen des Zwerchfells. Münchener Med. Wochenschrift 1901.

Schmidt. Über Unterleibsbrüche. D. Chir., Lieferung 47.

Schönfeld. Ein Zwerchfellbruch und plötzlicher Tod infolge Herzlähmungen. Zeitschrift für ärztl. Fortbildung, 1904.

Stein. Inkarzeration einer Zwerchfellhernie. W. kl. W., 1904, Nr. 48.

Stern. Über traumatische Entstehung innerer Krankheiten.

Widemann. Zur Kasuistik der Zwerchfellhernie bei Menschen. Berl. klin. Wochenschrift, Nr. 11, 1901.

Williams. A case of diaphragmatic hernia Lancet 1908.

Wullstein, Wilms. Hernia diaphr. Lehrbuch der Chir., Bd. 2.

Zum Schluß möchte ich es nicht unterlassen,

Herrn Geh. Medizinalrat Professor Dr. Beneke

für die Überlassung des Materials und die Anregung zu der Arbeit meinen herzlichsten Dank auszusprechen.

Lebenslauf.

Karl Werner Johannes Horstmann, geboren am 19. Februar 1894 als Sohn des Rektors Fr. Horstmann und Frau Johanna, geb. Ordelheide, evangelischer Konfession.

Nach Absolvierung des städt. Realgymnasiums zu Remscheid studierte ich in Halle Medizin und legte dort im Juli 1915 die ärztliche Vorprüfung und am 21. März 1918 die ärztliche Staatsprüfung ab. Die erste Hälfte des praktischen Jahres verbrachte ich in Liegnitz am städt. Krankenhause, die zweite Hälfte am Allgem. Krankenhause Hamburg-Eppendorf. Am 20. Juli 1919 erhielt ich die Approbation als Arzt und bin seitdem als Assistenzarzt von Professor Nonne in Hamburg-Eppendorf angestellt.